

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

MERIVOIMIEN MATERIAALIN KUNNOSSAPIDON SUORITUSKYKYVAATIMUKSET

EUK:n tutkielma

Kapteeniluutnantti
Kari Korhonen

Esiupseerikurssi 62
Merisotalinja

Huhtikuu 2010

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

Kurssi Esiupseerikurssi 62	Linja Merisotalinja
Tekijä Kapteeniluutnantti Kari KORHONEN	
Tutkielman nimi MERIVOIMIEN MATERIAALIN KUNNOSSAPIDON SUORITUSKYKYVAATIMUKSET	
Oppiaine johon työ liittyy Operaatiotaito ja taktiikka	Säilytyspaikka Kurssikirjasto (MPKK:n kirjasto)
Aika Huhtikuu 2010	Tekstisivuja 38 Liitesivuja 2
<p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Vuosittain Merivoimien kunnossapitoon käytetään noin 30 miljoonaa euroa toimintamenomäärärahoja Merivoimien rahoituksesta. Tuotannolliset yritykset arvioivat kunnossapidon taloudellista merkitystä lähinnä kustannusten tai tuotannonmenetysten kautta. Näihin tekijöihin on liitetty negatiivinen arvolataus, mikä osaltaan on syynä siihen, että kunnossapidon arvostus ei ole perinteisesti ollut kovin korkealla. Kunnossapito on yksi suurimmista toiminnan kustannuksista ja tärkeää on huomata, että se on suuri kontrolloimaton kustannuserä. Kunnossapidon vaikutus organisaation tuloksen muodostumiseen on epäsuora. Tutkimuksessa selvitetään suorituskykyvaatimukset Merivoimien kunnossapitoorganisaatiolle. Asetettujen suorituskykyvaatimusten pohjalta voidaan arvioida Merivoimien kunnossapitojoukkoja. Tutkimusaihe kuuluu taktiikan tutkimukseen. Toiminnan suunnittelu, resurssien jakaminen, tehtävien alaisille antaminen sekä saatujen tulosten mittaaminen ja arviointi ovat osa normaaliolojen operaatiotaitoa.</p> <p>Tutkimuksen tuloksena voidaan johtaa kaksi selkeää perusjohtopäätöstä. Johtopäätökset vastaavat tutkimuksen pääongelmaan kunnossapidon suorituskykyvaatimuksista. Normaaliolojen kunnossapidon tärkein tehtävä ja samalla suorituskykyvaatimus on ennaltaehkäisevä kunnossapito, jonka toteuttaa materiaalin käyttäjäporras. Suorituskykyvaatimuksena käyttäjäportaalle voidaan asettaa korkeampi osaamistaso käyttöhuollon toteutuksessa. Poikkeusolojen kunnossapidon painopiste tulee olla materiaalityöskuvan luomisessa ja kunnossapitojoukkojen tilanteen tuntemisessa. Ennaltaehkäisevä kunnossapito edellyttää materiaalin käyttäjältä korkeampaa osaamistasoa, kuin vain laitteen käyttämisestä. Tämän osaamistason saavuttaminen edellyttää pidemmälle vietyä laitekoulutusta. Aito ammattitaito käytössä olevan materiaalin tuntemuksesta ja käyttökunnosta on luotava kaikkiin joukkoihin. Sitouttamalla käyttäjäporras tiiviisti materiaalin ylläpitoon ja käyttöhuoltoon, on paras ja nopein tie kustannussäästöihin sekä joukkojen operatiivisen käytettävyyden parantamiseen. Hyvällä ennakoivalla kunnossapidolla ja säännöllisellä käyttöhuollolla korjaavan kunnossapidon kustannukset voidaan laskea jopa viiteen prosenttiin kaikista kunnossapidon kustannuksista.</p>	
<p>AVAINSANAT Kunnossapito, Merivoimat, Suorituskyky</p>	

TUTKIELMAN SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1–7
1.1.	Tutkimusaihe ja viitekehys	2
1.2.	Tutkimusmenetelmä ja teoriapohja	3
1.3.	Tutkimusongelma ja kysymyksenasettelu	4
1.4.	Peruskäsitteiden määrittely	5
1.5.	Lähdeaineistosta	7
2.	MERIVOIMIEN MATERIAALIN KUNNOSSAPITO	8–25
2.1.	Merivoimien kunnossapitojoukot ja joukkojen käyttöperiaate	9
2.1.1.	Normaaliolojen kunnossapito	11
2.1.2.	Poikkeusolojen kunnossapito	14
2.2.	Merivoimien materiaali	17
2.2.1.	Merivoimien kriittinen materiaali	19
2.2.2.	Materiaalin varastointi	21
2.3.	Kunnossapidon suunnittelu ja johtaminen	22
2.4.	Kunnossapidon laatujärjestelmät	26
2.5.	Johtopäätökset	27
3.	KUNNOSSAPIDON SUORITUSKYKYVAATIMUKSET	28–32
3.1.	Kunnossapidon tehtävät eri uhkatasoissa	28
3.2.	Kunnossapidon suorituskyvyn muodostuminen	30
3.3.	Kunnossapidon tilannekuva	32
3.4.	Kunnossapitovarmuus poikkeustilanteessa	33
4.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA KOOTUT TUTKIMUSTULOKSET	34–38
4.1.	Kootut johtopäätökset	35
4.2.	Tutkimuksen luotettavuus ja diskurssi	38
4.3.	Jatkotutkimusaiheet	38

TUTKIELMAN LÄHDELUETTELO**2-6****JULKAISEMATTOMAT LÄHTEET**

Puolustusvoimien asiakirjat	2
Muiden viranomaisten asiakirjat	2
Opinnäytteet	3
Ohjesäännöt	3
Haastattelut	3
Muut julkaisemattomat lähteet	4

JULKAISTUT LÄHTEET

Tutkimukset ja opinnäytteet	5
Kirjallisuus	5
Artikkelit	5
Lehdet ja aikakauskirjat	5
Muut julkaistut lähteet	6

LIITTEET

**LIITE 1: LAITTEEN KUNNOSSAPITOPERIAATTEEN VALITSEMISEN
ARVIOINTIKAAVIO** **L / 1**

LIITE 2: TAULUKKO LAITTEEN KRIITTISYYDEN TEKIJÖISTÄ **L / 2**

MERIVOIMIEN MATERIAALIN KUNNOSSAPIDON SUORITUSKYKYVAATIMUKSET

1. JOHDANTO

Vuosittain Merivoimien kunnossapitoon käytetään noin 30 miljoonaa euroa toimintamenomäärärahoja Merivoimien rahoituksesta.¹ On siis mielekästä pyrkiä tehokkaaseen toimintaan oikein mitoitettulla organisaatiolla.² Tuotannolliset yritykset arvioivat kunnossapidon taloudellista merkitystä lähinnä kustannusten tai tuotannonmenetysten kautta. Näihin tekijöihin on liitetty negatiivinen arvolataus, mikä osaltaan on syynä siihen, että kunnossapidon arvostus ei ole perinteisesti ollut kovin korkealla. Kunnossapito on yksi suurimmista toiminnan kustannuksista ja sen kustannuseriä on vaikea määrittää etukäteen. Kunnossapidon vaikutus organisaation tuloksen muodostumiseen on epäsuora. Kunnossapidon vaikutusmekanismin tunteminen on kuitenkin mielekästä, jotta pystytään selvittämään esimerkiksi kunnossapitopanostusten vaikutusta suorituskykyyn.³

Maavoimat siirtyi vuoden 2008 alusta ulkoistettuun kunnossapitoon, jossa puolustushaarojen yhteisen materiaalin kunnossapitäjä on strateginen kumppani Millog Oy.⁴ Merivoimien kunnossapidosta osa on ulkoistettu ja osa on sen omassa hallussa.⁵ Millog Oy:n kiinnostusta kunnossapitotoimintaan saattaa selittää se, että kunnossapitoon käytetty panostus koko kansantaloudessa vuonna 2007 oli noin 24 miljardia euroa, josta julkisen sektorin, mukaanlukien Merivoimat, osa oli noin 14 miljardia euroa.⁶ Yleisessä keskustelussa puolustusvoimien huoltojärjestelmästä painotetaan järjestelmän olevan poikkeus- ja normaalioloissa samanlainen. Tällä pyritään varmistamaan toiminnan jatkuvuus sekä taistelunkestävyys kaikissa oloissa.⁷ Sana taistelunkestävyys herättää mielikuvan kalliista ja

¹ Seppänen, Juha, Esiupseerikurssin TH1-harjoituksen Merivoimien Materiaalilaitoksella vierailuun liittyvä luento Merivoimien kunnossapidosta ja MERIVMATL:n roolista huoltojärjestelmässä. Kaptl Juha Seppäsen laskelma rahan käytöstä perustuu toiminnon 7400 (kunnossapito) rahankulutuksen seurantaan vuodelta 2008. 19.11.2009.

² Laaksonen, Marko: Luottamus hyvä, valvonta paras? Puolustusvoimien organisaatiokulttuuri kumppanuushaasteen edessä, Maanpuolustuskorkeakoulu, Johtamisen laitos, Oy Edita Prima Ab, Helsinki 2004, s. 1-3.

³ Kunnossapitoyhdistys, promaint, Kuntoon perustuva kunnossapito, käsikirja, Savion Kirjapaino Oy, Kerana 1. painos, lokakuu 2009. s. 37-39.

⁴ Sähköinen lähde, www.millog.fi, Millog Oy toimii puolustusvoimien strategisena kumppanina ja tuottaa maavoimien puolustusmateriaalin tukipalveluita, 11.10.2009.

⁵ Rannikon Puolustaja, artikkeli, Patria strategisena kumppanina, Kohtamäki, Veli-Matti, 1/2009, s. 92 ja MERIVEHOS:n määräys ak HE318, liite 4, Merivoimien kunnossapidon järjestelyt.

⁶ Kuntoon perustuva kunnossapito, käsikirja, s. 39.

⁷ Valkonen, Niilo, insinöörierivertiluutnantti, Teollisuuden valmius, Huoltoupseerikurssi 55 luentomateriaali, 15.4.2009.

resursseja kuluttavasta toiminnasta. Suomen valtion taloudenpito edellyttää 2010-luvun alkaessa hallinnonaloilta kustannustehokkuutta ja mahdollisesti jopa henkilöstövähennyksiä.⁸ Onko siis mahdollista toteuttaa sekä kustannustehokas että taistelunkestävä kunnossapitojärjestelmä?

1.1. Tutkimusaihe ja viitekehys

Tutkimuksessa selvitetään suorituskykyvaatimukset Merivoimien kunnossapito-organisaatiolle. Selkeiden suorituskykyvaatimusten pohjalta voidaan arvioida Merivoimien kunnossapitojoukkoja. Tutkimusaihe kuuluu taktiikan tutkimukseen. Toiminnan suunnittelu, resurssien jakaminen, tehtävien alaisille antaminen sekä saatujen tulosten mittaaminen ja arviointi ovat osa normaaliolojen operaatiotaitoa.⁹

Puolustusvoimien yksi yhteinen suorituskyky on logistiikka, jossa yhtenä osana on Merivoimien huoltojärjestelmä. Huoltojärjestelmä koostuu toimialoista, joista yksi on kunnossapito.¹⁰

Tutkimusaihe kuuluu Merivoimien tutkimusohjelmaan otsikon ”*Merivoimien kunnossapidon ulkoistaminen*” alle. Alustavassa pohdinnassa kunnossapidon ulkoistamisesta sen yhdeksi ongelmaksi havaittiin suorituskykyvaatimukset. Niiden puuttuessa tai ollessa vajaat on vaikea asettaa haluttua tahtotilaa ja selvittää tarvittavia resursseja. Väärin toteutettu ulkoistaminen ei välttämättä johda kustannustehokkuuteen tai säästöihin. Kunnossapito-organisaatio tarvitsee selkeät vaatimukset, jotta voidaan kehittää omaa organisaatiota ja suunnitella mahdollinen tarve ulkoistettujen palvelujen hankkimiselle.¹¹

Tutkimuksen viitekehyksessä korostuu suorituskyky. Rakennetun suorituskyvyn osatekijät ovat pohjana asetetuille suorituskykyvaatimuksille. Merivoimien joukkoja varustetaan teknistyvällä materiaalilla, joka edellyttää toimivaa kunnossapitokykyä kaikissa olosuhteissa. Suorituskyky perustuu suurelta osin osaavaan henkilöstöön.¹² Viitekehys on osin yhtene-

⁸ Valtiovarainministeriö, Valtion hallinnon tuottavuusohjelma 2012-2015, tiedote 20/2009, 2.5.2009.

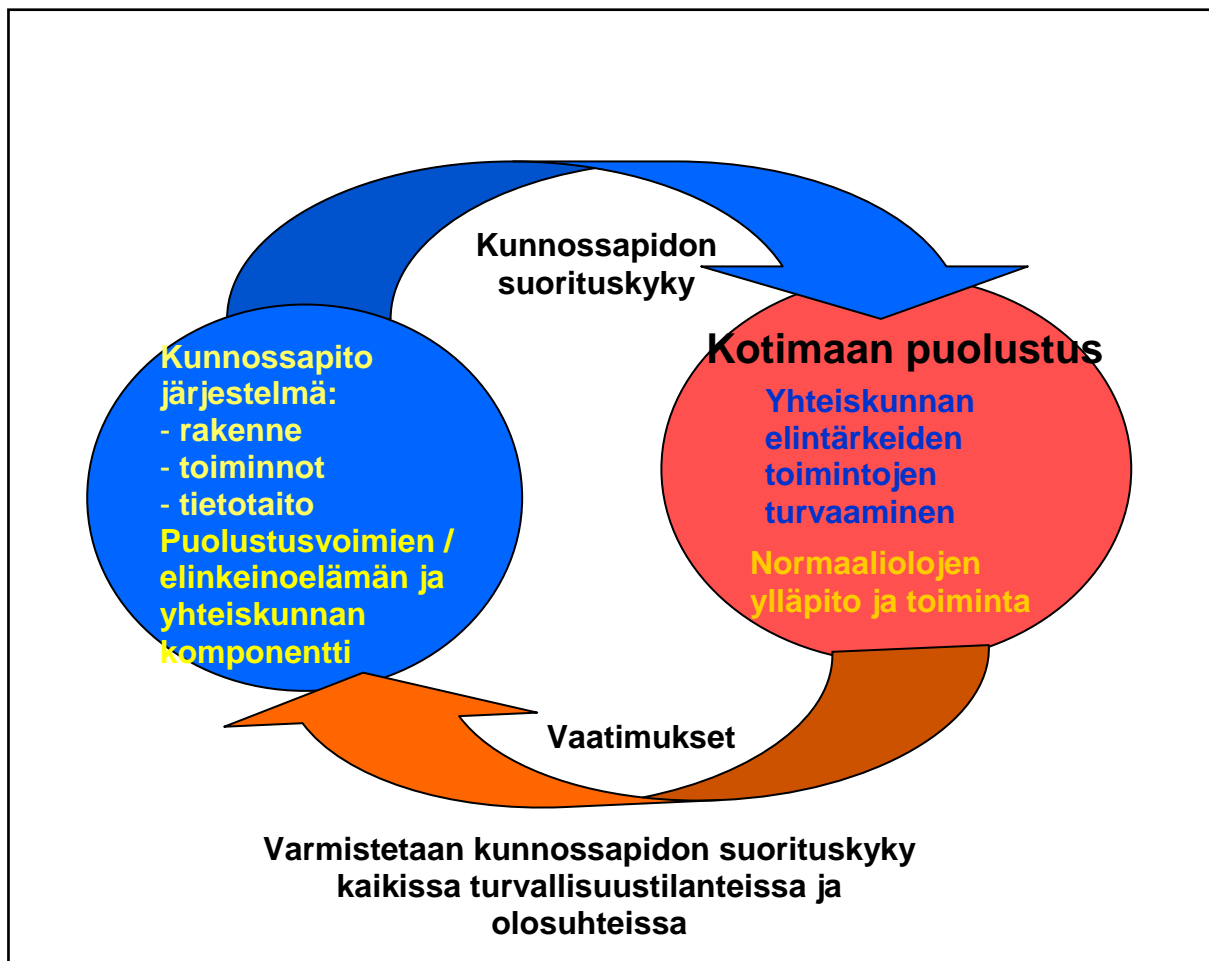
⁹ Professori Pasi Kesseli, MPKK, Operaatiotaito ja sotataito, luento Esiupseerikurssi 62:lle 9.9.2009. vrt. muualla yhteiskunnassa operatiivinen tarkoittaa toiminnallista. Operatiivinen johto = toimiva johto, toimitusjohtaja.

¹⁰ Kunnossapito-opas, luonnos, Pääesikunta, Edita Prima Oy, Helsinki 2003, s. 12-15.

¹¹ Wilska Jaarle, komentaja, Merivoimien esikunta, kunnossapitosektorin johtaja, Kunnossapidon ulkoistaminen, haastattelu 21.09.2009, materiaali kirjoittajalla.

¹² Rannikon Puolustaja, pääkirjoitus, kontra-amiraali Juha Rannikko, 15.1.2009.

väinen Kenttäohjesäännön Yleisen osan esittämään kuvaan suorituskyyyn osatekijöistä.¹³ Tutkimuksen viitekehysenä on kunnossapidon suorituskyyky sekä erilaiset kunnossapidon toteutustavat. Toteutustavoista pyritään selvittämään hyvä ja kustannustehokas menetelmä, joka on toteutettavissa kaikissa tilanteissa huomioiden eritoten poikkeusolot. Kuvassa 1. on esitetty tukielman viitekehys.



Kuva 1. Tutkielman viitekehys.

1.2. Tutkimusmenetelmä ja teoriapohja

Tutkimus on kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Näkökulma on suorituskyyky ja sille asetetut vaatimukset. Tutkimuksen tarkoituksena on määrittää suorituskyykyvaatimukset Merivoimien materiaalin osalta siten, että nykyisen kunnossapito-organisaation tarkoituksenmukaisuutta on mahdollista tutkia. Kunnossapitojoukkojen käyttöperiaatteiden tutkiminen on selkeämpää, kun tiedossa on suorituskyykyvelvoitteet. Tutkimus perustuu

¹³ Kenttäohjesääntö, Yleinen osa, Puolustusjärjestelmän toiminnan perusteet, Pääesikunta/Suunnitteluosasto, Edita Prima Oy, Helsinki 2007, s. 29-32.

kvalitatiivisen aineiston analysointiin. Analyysimenetelmänä käytetään sisällönanalyysia, jonka avulla pyritään luomaan tutkittavasta ilmiöstä kuvaus tiivistetyssä ja yleisessä muodossa.

Tieteenfilosofinen lähestymistapa tässä tutkimuksessa on osaksi hermeneuttinen ja osaksi fenomenologinen. Hermeneuttisen tutkimustavan merkitys vahvistuu tutkimuksessa, koska käytetyn lähdeaineiston pohjalta tutkija pohtii itse sekä suorittaa analysointia kerätystä aineistosta. Tutkimuksen esitietona käytetään kunnossapidon aiempaa tutkimusta ja tutkijan omaa ammattitaitoa. Kunnossapitojoukkojen nykyiset tehtävät selvitetään ja niitä tutkitaan suorituskyvyn kannalta. Ulkoinen annettu tieto on tässä tutkimuksessa johtoportaiden määrittämät tehtävät ja uhkakuvat kunnossapitojoukoille. Lisätiedon ja siitä tehtyjen johtopäätösten avulla ymmärrys kunnossapitojoukoille asetetuista vaatimuksista lisääntyy ja näin kyetään muodostamaan kunnossapitojoukoille haluttu suorituskyskytaso.¹⁴

1.3. Tutkimusongelma ja kysymyksenasettelu

Tutkielman pääongelmana on:

Mitkä ovat Merivoimien materiaalin kunnossapidon suorituskyskyvaatimukset?

Pääongelmaan vastaamiseksi siitä on edelleen johdettu kolme osaongelmaa. Tutkielman osaongelmat ovat:

1. Miten muodostuu kunnossapidon suorituskysky?
2. Minkälaista osaamista Merivoimien materiaalin kunnossapito edellyttää ja onko kunnossapito ulkoistettavissa?
3. Kuka tai mikä asettaa suorituskyskyvaatimukset kunnossapidolle?

Tutkielma rakentuu johdannon ja pohdinnan lisäksi kahdesta kokonaisuudesta, joiden avulla vastataan asetettuihin tutkimusongelmiin. Merivoimien materiaalin kunnossapitoa käsittelevän luvun kaksi tarkoituksena on vastata tutkielman ensimmäiseen ja toiseen osaongelmaan sekä luoda perusteita tutkimuksen pääongelmaan vastaamiseksi. Suorituskyskyvaatimuksia käsittelevässä luvussa kolme vastataan tutkielman ensimmäiseen ja osaksi kolmanteen osaongelmaan sekä luodaan perusteita tutkielman pääongelmaan vastaamiseksi.

¹⁴ Huttunen, Mika ja Metteri, Jussi, Ajatuksia operaatiotaidon ja taktiikan laadullisesta tutkimuksesta, Maanpuolustuskorkeakoulu, Taktiikan laitos Julkaisusarja 2 n: 1/2008, Edita Prima Oy, Helsinki 2008, s. 23-28, 34-35, 55 ja 110.

Tutkielman viimeinen luku neljä yhdistää aikaisemmat luvut yhtenäiseksi kokonaisuudeksi ja vastaa tutkielman pääongelmaan johtopäätöksin. Lisäksi esitetään aiheita jatkotutkimukselle.

Tutkimus rajataan koskemaan vain Merivoimien erikoismateriaalia. Tässä tutkimuksessa Merivoimien erikoismateriaalista käytetään myös nimitystä M-materiaali. Puolustushaarojen yhteistä materiaalia ei käsitellä, koska kyseisen materiaalin kunnossapito on ulkoistettu strategiselle kumppanille, tai kunnossapidossa tukeudutaan Merivoimien ulkopuolisiin toimijoihin.¹⁵ Tässä tutkimuksessa käsitellään vain Merivoimien kunnossapitoa ja sitä toteuttavia johtoportaita sekä joukkoja kotimaassa. Kansainvälinen kriisinhallinta ja siihen liittyvä materiaalin kunnossapito rajataan tutkimuksen ulkopuolelle.

1.4. Peruskäsitteiden määrittely

Tutkielman kannalta keskeisimmät käsitteet ovat kunnossapito ja suorituskky. Kunnossapidon määritelmiä tarkastellaan luvussa kaksi ja suorituskyyvyn käsitettä tarkemmin luvussa kolme, joten tässä alaluvussa esitetään tutkielman keskeisimmät käsitteet ja määritelmät puolustusvoimien näkökulmasta tarkasteltuna.

Puolustusvoimissa kunnossapito on materiaalin, yksittäisen laitteen, laitteiston tai järjestelmän tekniseen kuntoon kohdistuvaa, koko elinjakson kestävää suunnitelmallista huolto- ja korjaus-toimintaa.¹⁶

Mualla yhteiskunnassa huollon toiminta on pääosin konkreettista: ennakoivia toimenpiteitä, vianetsintää ja vikojen korjaamista. Huollon päätarkoitus on varmistaa tuotannon ja muiden koneiden ja laitteiden halutun mukainen toiminta. Merivoimissa huoltoon liittyy valmius-suunnittelu sekä henkilöstön jatkokoulutus. Edelleen muualla yhteiskunnassa kunnossapito on tuotantoon liittyvien koneiden ja laitteiden sekä tuotantokiinteistön toimintakunnon ylläpitoon liittyvä yleistermi. Se on yleisterminä huomattavasti laajempi kuin huolto. Konkreettisten toimien lisäksi kunnossapitoon liittyy keskeisenä osana oma ajattelutapa. Kunnossapidon merkitys suorituskyyvyn lisääjänä on voimakkaasti kasvamassa, ja varsin oikeutetusti sitä voidaan pitää omana tieteenhaaranaan. Kunnossapidossa kulmakiveksi nousee uusi, koko tuotantohenkilökunnan ja yleisen kunnossapidon kunnossapitomyönteinen ajattelutapa. *Total*

¹⁵ MERIVEHOS ak HE318, liite 4, s.3.

¹⁶ Kunnossapito-opas, s. 16.

Productive Maintenance(TPM) – "tuottava kunnossapito" on tämän ajattelutavan puhtaslinjainen käytännön sovellutus.¹⁷

Tässä tutkimuksessa kunnossapitoa (KUPI) käsitellään kaksitasoisena. Kunnossapidon taso 1 (KUPITASO 1) käsittää käyttäjätason kunnossapidon. KUPITASO 1 kunnossapidossa toiminnan edellyttämä henkilöstö, kalusto, osaaminen, varaosat ja tilat ovat joukon omassa hallussa. KUPITASO 1:n henkilöstö on tyypillisesti kaluston käyttäjiä tai kouluttajia. Kunnossapidon taso 2 (KUPITASO 2) käsittää kunnossapidon paikallishuollon, kuten esimerkiksi elinkeinoelämään kuuluvan teollisuuden kunnossapidon. KUPITASO 2 on vaativaa huolto- ja korjaustoimintaa. Siihen kuuluvat muun muassa modifioinnit, muutokset, korjaukset ja peruskorjaukset.¹⁸

Puolustusvoimissa suorituskkyky tarkoittaa kokonaisuutta, joka muodostuu järjestelmän ja/tai joukon toiminnan mahdollistavista suunnitelmista ja eri tehtäviin harjoitelluista käyttö- ja toimintaperiaatteista, riittävästä ja osaavasta henkilöstöstä, tehtävään tarvittavasta materiaalista, toimintaan tarvittavasta infrastruktuurista sekä puolustusvoimien omasta tai yhteiskunnan tarjoamista tukeutumismahdollisuuksista.¹⁹

Normaaliolot tarkoittavat jokapäiväistä yhteiskunnan olotilaa, jossa esiintyvät uhkat voidaan ennaltaehkäistä ja torjua sekä niiden vaikutuksista toivutaan voimassa olevilla säädöksillä ja voimavaroilla. Normaaliolojen järjestelyillä luodaan perusta toiminnalle häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa.²⁰

Poikkeusolot tarkoittavat turvallisuustilannetta, joka sisältää valmius- ja puolustustilalaissa säädetyt tilanteet, joiden hallitseminen ei ole mahdollista viranomaisten säännön-mukaisin toimivaltuuksin tai voimavaroin.²¹

¹⁷ Kunnossapidon käsikirja, Opetushallitus, www.edu.fi, tekniikan ja liikenteen alan digitaalinen verkkomateriaali, liite 1.1.

¹⁸ MERIVEHOS:n ak HE318, liite 4, s. 2. vrt. Kunnossapidon käsikirjassa kunnossapito jaotellaan hallinnollisiin, taloudellisiin ja teknisiin toimintoihin. Kunnossapidon käsikirja, Opetushallitus, www.edu.fi, tekniikan ja liikenteen alan digitaalinen verkkomateriaali, liite 2.1.

¹⁹ Pääesikunta / suunnitteluosasto. 2007. Kenttäohjesääntö, Yleinen osa. Puolustusjärjestelmän perusteet. Helsinki: Edita Prima Oy, s. 105

²⁰ Pääesikunta / suunnitteluosasto. 2007. Kenttäohjesääntö, Yleinen osa. Puolustusjärjestelmän perusteet. Helsinki: Edita Prima Oy, s. 100

²¹ Pääesikunta / suunnitteluosasto. 2007. Kenttäohjesääntö, Yleinen osa. Puolustusjärjestelmän perusteet. Helsinki: Edita Prima Oy, 101

1.5. Lähdeaineistosta

Tutkimuksen lähdeaineistona käytetään huollon aiempaa tutkimusta esiupseerikursseilta sekä yleisesikuntaupseerikurssilta. Muualta yhteiskunnasta kerätään lähteistöä artikkeleista ja kunnossapitoalan tutkimuksista, joissa pohditaan kunnossapidon kustannuksia ja tehokkuutta. Aiemmista tutkimuksista pyritään löytämään tai johtamaan kunnossapidon kipupisteitä. Kunnossapidon kipupisteenä voidaan ymmärtää esimerkiksi koulutustaso-ongelmat, materiaalikustannukset tai erikoistyökalujen puute. Kipupisteitä tutkimalla voidaan löytää esimerkiksi kriittiset kunnossapitoyoukot, eli joukot jotka on oltava toimintakykyisinä omassa organisaatiossa kaikissa tilanteissa. Lähdeaineistoa kerätään lisäksi kirjallisuudesta, luentomateriaalista sekä asiakirjoista. Näistä luodaan kokonaiskuva Merivoimien nykyisestä kunnossapidosta ja sen tavoitetilasta. Suorituskykyvaatimuksia etsitään etenkin asiakirjalähteistä sekä haastatteluin. Haastatteluilla pyritään varmentamaan muiden lähteiden ajantasaisuus. Tutkimusta tehtäessä (syksy 2009-talvi 2010) talouden lama aiheutti muutoksia esimerkiksi yritys rakenteisiin sekä toimintojen ulkoistamiseen. Keskeisiä lähteistä tutkimuksessa ovat Kenttäohjesääntö, Puolustusvoimien Logistiikkastrategia, Merivoimien toimintasuunnitelma 2010-2014 asiakirjaluonnos, Kunnossapidon käsikirja sekä Kunnossapito-opas (luonnos). Huomioitavaa on, että Kunnossapito-opas on osin jo vanhentunut, sillä Merivoimien huoltojärjestelmän rakenne on muuttunut. Tällä hetkellä Merivoimien Varikko on nimeltään Merivoimien Materiaalilaitos.²²

Suorituskykyä koskevat tutkimukset puolustusvoimissa käsittelevät pääosin yksittäisen joukon tai järjestelmän suorituskykyä ja niiden suorituskykyvaatimuksia. Kokonaisuutena suorituskykyä on tarkastellut kapteeni Tero Koljonen esiupseerikurssi 59:n tutkielmassaan ”Ilmavoimien suorituskyky”, jossa hän on tutkinut ilmavoimien ominaisuuksia ja sen suorituskyvyn osatekijöitä.

Tutkimuksen lähdeaineisto on varsin tuoretta ja aihe on usein esillä keskusteluissa. Aineistoa löytyy runsaasti ja sen luotettavuutta voidaan arvioida vertaamalla saatua tietoa eri lähteisiin. Vertailua käytetään pääasiallisena luotettavuuden varmistuskeinona.

²² Kunnossapito-opas, s. 167.

2. MERIVOIMIEN MATERIAALIN KUNNOSSAPITO

Logistiikan suorituskyky on yksi puolustusvoimien neljästä yhteisestä suorituskyvystä. Se muodostuu logistiikka-alan johtamasta ja ohjaamasta toiminnasta ja osaamisesta. Puolustusvoimien logistiikkajärjestelmä koostuu osaksi kunnossapitojärjestelmästä sekä kunnossapitoonkin vaikuttavasta logistiikan johtamisjärjestelmästä. Kaikkiaan logistiikkajärjestelmä koostuu kuudesta eri toimialasta.²³

Logistiikkajärjestelmän toimivuuteen tarvitaan kaikkien logistiikan alojen yhteistyötä. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että varaosien kuljettaminen ja suurten materiaalmäärien varastointi täydennyksiä varten tukevat kunnossapitoa. Edelleen voidaan päätellä, että useiden eri toimialojen työn yhteensovittaminen edellyttää toimivaa johtamisjärjestelmää. Aiemmin huolto jakautui viiteen eri toimialaan joten logistiikan johtaminen on täydentänyt järjestelmää kuudentena toimialana, joka edellyttää jatkossa erityisen logistiikkajohtamiskyvyn luomista ja henkilöstön kouluttamista myös Merivoimissa.

Logistiikkastrategian mukaan on huollon johtaminen jaettu huollon järjestelyjen sekä erikseen huollon operatiiviseen johtamiseen. Sama jaottelu koskee myös kunnossapitoa.²⁴ Jako voidaan löytää myös muualta yhteiskunnasta. Yksityisellä yrityksellä on operatiivinen johto eli toimitusjohtaja sekä erikseen järjestelyistä vastaava johto. Järjestelyistä voi vastata tuotantolaitoksen tuotantojohto tai kunnossapitopäällikkö. Tämän perusteella voidaan päätellä, että Puolustusvoimissa käytössä oleva jaottelu on yleisesti hyväksytty sekä kustannustehokkaaksi havaittu.²⁵ Kunnossapidossa on normaalioloissa mahdollista toteuttaa myös ns. tilaaja-tuottaja malli.²⁶ Mallin vienti läpi kaikkien valmiustilojen on oltava suunniteltu huomioiden myös toiminnan rahoitus.²⁷ Tilaaja-tuottaja mallin yleisen periaatteen mukaan tilaaja määrittelee mitä tehdään ja tuottaja miten tehdään. Tilaajalle tämä on myös keino siirtää vanhassa roolissaan aiheuttamansa ongelmat tuotantotapaa muuttamalla

²³ Puolustusvoimien Logistiikkastrategia 2009-2020 esittelyvihko, Pääesikunta, Logistiikkaosasto. Toimialat ovat täydennykset, kunnossapito, kuljetukset, lääkintähuolto, huoltopalvelut ja johtaminen vrt. Kunnossapitopöytäkirja s. 15 mukaan huolto jakautuu viiteen toimialaan eikä johtamista erikseen mainita.

²⁴ MERIVEHOS:n ak HE318, liite 4.

²⁵ Ahrnberg, Panu, Diplomi-insinööri, tuotantopäällikkö Rautaruukki Oy Lappohjan yksikkö, haastattelu, materiaali tutkijalla, 29.10.2009.

²⁶ Vesterinen, Anu, Tilaja-tuottaja-mallin kehittäminen sähköverkkoyhtiössä, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Tuotantotalouden osasto Teollisuustalouden laitos, 2003. vrt. Työ- ja elinkeinoministeriö, Terveys- ja sosiaalipalvelujen yritystoiminta ja innovaatiot, Tilaja-tuottajamalli, Tilaja-tuottajamalli voi olla myös julkisen organisaation sisäinen ohjausmalli, Tilaja-tuottajamallin erilaisia sovellutuksia on käytössä useissa Suomen kunnissa. Kokemukset mallista ovat olleet pääsääntöisesti positiivisia. Esimerkiksi Oulussa palvelujen tuottavuutta on voitu lisätä 20–30 prosenttia. 21.12.2007.

²⁷ Tietoja Suomen kokonaisuuspuolustuksesta 2006, Maanpuolustuskorkeakoulu, Editia Prima Oy, Helsinki, s. 302-303

tuottajien ratkaistaviksi. Mikäli Merivoimien kunnossapito-organisaatio ei kykene ratkaisemaan itse tulevaisuuden haasteita, niin tilaaja-tuottaja toimintamallissa ongelmien ratkaisu voi olla ulkoistettavissa. Haasteina voidaan mainita esimerkiksi toimitilojen käyttö ja kustannukset sekä joustava työvoiman käyttö. Tilaajan rooli edellyttää kykyä määritellä mitä tehdään.²⁸ Kunnossapidon hyvä tilannekuva sekä selkeästi ja yksiselitteisesti määriteltä kunnossapitotasojen rajapinta laitekohtaisesti helpottaa työn tilaamista oikeasta osoitteesta. Tärkeää on määritellä laite- tai järjestelmäkohtaisesti mitkä huoltotyöt tai korjaukset kuuluvat KUPITASO 1:een tai 2:een. Määrittely on julkaistava esimerkiksi Puolustusvoimien asiakirjana. Kunnossapitotason määrittely helpottaa päätöksentekoa ja kustannusseurantaa.²⁹

2.1. Merivoimien kunnossapitojoukot ja joukkojen käyttöperiaate

Merivoimien komentaja käskee kunnossapidon tehtävät ja resurssit toimitasuunnitelmassa. Merivoimien huoltopäällikkö apunaan Merivoimien esikunnan huolto-organisaatio (huolto-osasto) johtaa myös kunnossapitojärjestelmää. Merivoimien kunnossapito-organisaatio muodostuu normaalioloissa puolustushaaraesikunnan lisäksi Merivoimien Materiaalilaitoksen hallinto-osaston kunnossapitohenkilöstöstä sekä laitoksen alaisista yksiköistä. Merivoimien joukko-osastoissa on myös kunnossapitohenkilöstöä. Tärkeimpiä Merivoimien kunnossapidon yksiköitä ovat Kemiön Varikko-osasto, Elektroniikkakorjaamo sekä joukko-osastojen varuskuntakorjaamot Pansiossa, Dragsvikissa ja Upinniemessä. Kaikki edellä mainitut toimijat edustavat KUPITASO:a 1. KUPITASO 2 on muun yhteiskunnan tuottama tuki. Tosin Elektroniikkakorjaamo sekä osia Kemiön Varikko-osastosta on mielletty KUPITASO 2:ksi niiden suorittamien kunnossapitotöiden laajuuden johdosta.³⁰

Kunnossapidossa on edellä esitetyn mukaisesti siirrytty entisestä kolmesta kahteen tasoon; käyttäjätason huollon yläpuolella ovat suoraan tehdastasoa edustavat keskuskorjaamot ja teollisuus. Merivoimien Materiaalilaitos solmii Merivoimien huoltosopimukset ja edustaa tehdastasoa joidenkin erikoisjärjestelmien huollossa.³¹ Korjaavaa kunnossapitoa on välttämättä oltava keskimäärin 5 %, vaikka ennakoivaa kunnossapitoa lisätään. Tämä tarkoittaa

²⁸ Sopimuksellisuus hallintoperiaatteena. Käsitteellisiä lähtökohtia julkisen toiminnan järjestämisen kannalta. Hyryläinen, Esa Hallintotieteen tohtori, Kunnallistieteellinen aikakauskirja nro 4, 2002, s. 299-311.

²⁹ Puolustusvoimien asiantuntijajärjestelmä (PVAH), Pv normitietokanta, TOK (tekninen ohje) kokoelma, Merivoimien esikunnan ylläpitämät TOK:t, Laadittuna ja päivitettyinä löytyy tällä hetkellä (24.3.2010) yksi ohje Rannikkotutka BOR-A 550:lle ak n:ro HB2223, s. 6-8. Muissa järjestelmissä tukeudutaan vanhoihin päivittämättömiin ohjeisiin, joissa kunnossapito on jaoteltu A,B ja C –tasoihin.

³⁰ Sama.

³¹ MERIVEHOS:n ak HE318, liite 4.

sitä, että molempia kunnossapitotasoja tarvitaan kaikissa valmiustiloissa.³² Edelleen voidaan todeta, että molempien tasojen kunnossapitojoukkoja tarvitaan. Linjausten mukaisesti Merivoimien omassa hallussa on kenttähuoltojoukot eli KUPITASO 1.

Materiaalin kunnossapidossa on tehtävä päätös siitä toteutetaanko ennakoivaa vai korjaavaa kunnossapitoa. Toteutettava kunnossapitomalli ohjaa myös kunnossapitojoukkojen rakennetta. Merivoimien komentajan näkemyksen mukaisesti kunnossapito on oltava lähellä joukkojen toimintaa.³³ Ennakoivan kunnossapidon toteutus tapahtuu usein joukon omin toimin. Ennakoivaa kunnossapitoa voidaan toteuttaa esimerkiksi aluksen konehenkilöstön toimesta aluksen ollessa merellä. Liitteessä 1 olevassa kaaviossa on esitetty malli päätöksenteon tueksi. Mallia ei ole varsinaisesti rakennettu Merivoimien tarkoitukseen, mutta sitä voidaan soveltaa käyttöön. Tuotanto voidaan ymmärtää esimerkiksi operatiiviseksi tehtäväksi tilanteessa, jossa valmiutta on tehostettu. Tuolloin korjaava kunnossapito saattaa keskeyttää valtakunnallisesti tärkeän tehtävän toteutuksen. Laitteen varmentamisella tarkoitetaan järjestelmää, jossa esimerkiksi alukseen on asennettu kaksi toisistaan riippumatonta järjestelmää, joilla tehdään sama työ. Normaaliajan toiminnassa nousee esille kustannustehokkuus. Kunnossapidon yksi haaste on ennakoivan ja korjaavan kunnossapidon rajapinnan määrittely eli milloin kunnossapito muuttuu ennaltaehkäisevästä huollosta korjaavaksi toimeksi.

Merivoimien komentajan päätöksenteon tueksi on kyettävä tuottamaan selkeää ja reaaliaikaista kunnossapidon tilannekuvaa.³⁴ Muodostetun tilannekuvan perusteella voidaan tilannearvion jälkeen asettaa uusia vaatimuksia kunnossapidon toteutukselle. Nämä suorituskykyvaatimukset asettavat vaatimuksia muun muassa joukkojen käyttöperiaatteille. Joukkojen käyttöperiaate voi olla esimerkiksi korjauspartioiden lähettäminen kohteelle. Kohde voi olla yksittäinen alus tai esimerkiksi tykistön tuliasema-alue. Kun taistelevia joukkoja on lukumääräisesti vähän, niin kunnossapito-organisaatio saattaa olla pakotettu juuri edellä mainitun kaltaiseen korjauspartiotoimintaan. Jotta partioiden käyttö olisi tehokasta, niin tuettavan joukon on kyettävä varsin tarkkaan vikadiagnostiikkaan eli arvioon vian laadusta ja aiheuttajasta. Muussa tapauksessa korjauspartion on varattava liian suuri määrä varaosia,

³² Kunnossapidon käsikirja, Opetushallitus, www.edu.fi, tekniikan ja liikenteen alan digitaalinen verkkomateriaali, liite 2.1.

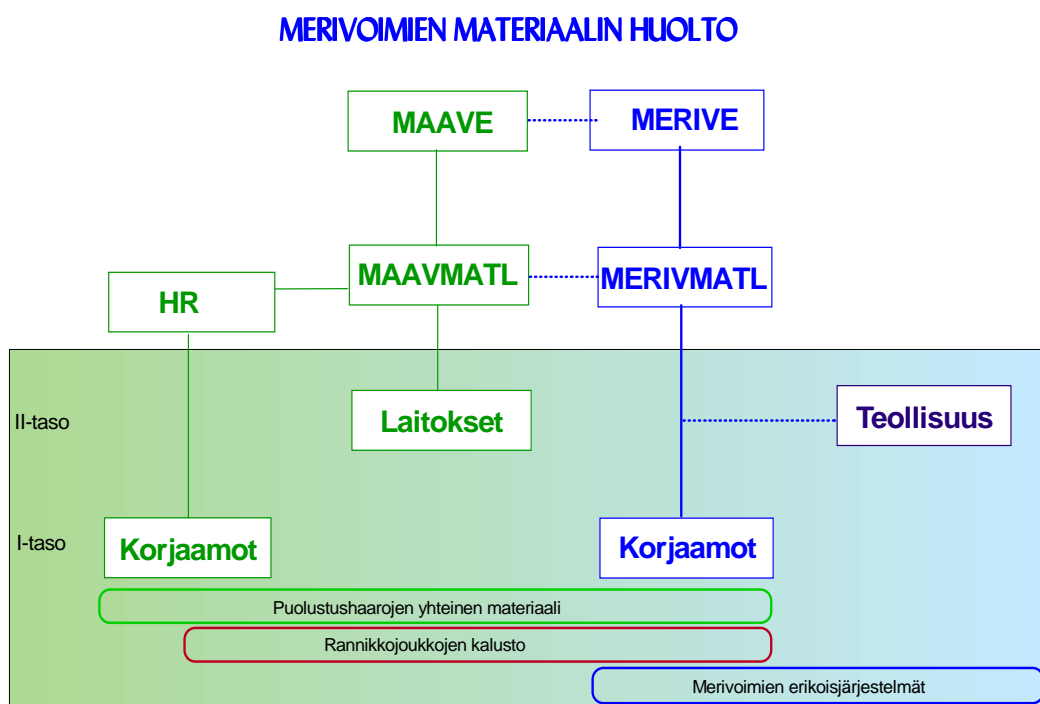
³³ Merivoimien komentajan haastattelu, eversti Martti Lehto ja komentajakapteeni Marko Varama 17.2.2010, ”...henkilökohtaisesti näen niin, että materiaalin kunnossapito on oltava hyvin lähellä joukkojen toimintaa...”, haastattelu julkaistu Sotilasaikakauslehdessä, 3/2010, s. 15.

³⁴ MERIVE ak DF9299, Merivoimien tosu 2010-2014, Merivoimien komentajan linjaukset, liite 2, s. 4. sekä MERIVEHOS.n ak HE318, liite 4, s.3.

työkaluja ja aikaa vian etsintään sekä korjaamiseen. Tämä johtaisi kunnossapito-organisaation kasvattamiseen: partioita pitäisi olla runsaasti, jotta mahdollisesti useisiin samanaikaisiin vikatilanteisiin kyettäisiin reagoimaan. Tällä hetkellä Merivoimien kunnossapitoorganisaation käyttöperiaate on se, että syntynyt vika paikallistetaan mahdollisimman tarkkaan jo kohteella, esimerkiksi aluksen oman henkilöstön voimin. Jatkossa siirrytään tilaan, jossa mahdolliset viat pyritään tunnistamaan jo ennen kuin ne muuttuvat toiminnallisiksi vioiksi.³⁵

2.1.1 Normaaliolojen kunnossapito

Merivoimien erikoismateriaalin kunnossapidon toteutus on vaatimusten mukaan kyettävä toteuttamaan samalla periaatteella kaikissa valmiustiloissa. Valmiutta säädeltäessä saattaa kunnossapito-organisaation joukot ja kokoonpano muuttua. Yleisesti ottaen kunnossapitojoukkojen määrä lisääntyy valmiutta kohotettaessa, kuten myös tuettavien joukkojen määrä.³⁶ Kuvassa 2 on esitetty Merivoimien materiaalin huollon johtosuhteet normaalioloissa. Kunnossapidossa malli on sama.



Kuva 2: Merivoimien materiaalin huollon johtosuhteet.

³⁵ MERIVEHOS:n ak HE318, liite 4, s.2.

³⁶ Kenttäohjesääntö, Yleinen osa, Puolustusjärjestelmän toiminnan perusteet, Pääesikunta/Suunnitteluosasto, Edita Prima Oy, Helsinki 2007, s. 69-71.

Normaalioloissa kunnossapidon kannalta on tärkeää tiedon kulku. Kunnossapidon toimenpiteet käynnistyvät vasta, kun ylempi johtoporras saa tiedon syntyneestä kunnossapitotarpeesta. Tämä johtuu määrärahojen hallinnasta. Kunnossapitotyön tilaaja ei ole yksittäisen aluksen tai joukon tekninen asiantuntija, vaan ylempi organisaatio, joka vastaa määrärahojen käytöstä.³⁷ Työn tuottaja voi olla esimerkiksi Merivoimien Materiaalilaitos tai sen käyttämä alihankkija. Aluksen henkilöstön havaitessa vian tulee siitä välittömästi ilmoittaa ylemmälle johtoportaalalle. Näin tulisi toimia aina, kun korjattavaa ilmenee, vaikka käyttöhuolto ei ulkopuolista apua tarvitsisikaan. Kaikista vioista ilmoittaminen liittyy kustannusten seurantaan ja elinkaaren hallintaan. Vikatilanteista ilmoittaminen on kuitenkin tehtävä mahdollisimman mutkattomaksi eikä se saa kuluttaa liikaa aikaa.

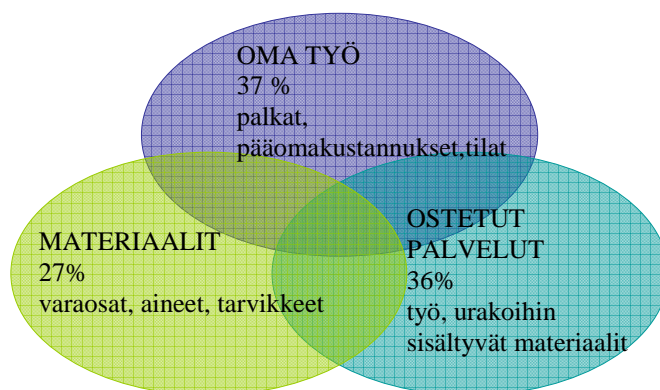
Monimutkainen toimintatapa kunnossapitotyön teettämisessä saattaa johtaa aikaviiveisiin. Kun aikaa kuluu, niin henkilöstö voi kokea turhautuneisuutta ja luottamus kunnossapitoorganisaatioon voi laskea. Ratkaisu voisi olla päätöksentekojärjestelmän yksinkertaistaminen. Ylempi johtoporras laatii puitesopimukset tarvittavin osin ulkopuolisten kumppanien kanssa ja taktisella tasalla käytetään luotua suorituskkyä. Tällöin ei tarvitse joka kerta erikseen laatia kaupallista sopimusta korjaus-toiminnasta eikä esimerkiksi aluksen kunnossapito henkilöstön tarvitse pyytää lupaa työn teettämiseen. Työn teettäjänä toimii tekninen asiantuntija, joka myös vastaa työn laadun tarkkailusta. Samoin työn teettäjä toimii suorituskvyn käyttäjänä, esimerkiksi taistelualuksen henkilöstö, sekä vastaa suorituskvyn käyttäjätason ylläpidosta. Kustannusseuranta on myös mahdollista ulkoistaa, jolloin puitesopimuksen³⁸ laatinut viranomainen velvoittaa kumppanin ylläpitämään kustannusseurantaa ja raporttoimaan määräajoin. Tärkeää ulkoistetussa kunnossapidossa on ulkoistaa kumppanille kunnossapitotyön lisäksi hallintoa. Hallintorakenteen kaventaminen Merivoimien kunnossapitoorganisaatiossa mahdollistaa henkilöstön kohdentamisen käyttöhuoltoon joukkoihin orgaanisesti.

Kuvassa 3 on esitetty yleinen kunnossapitokulujen jakautuminen. Tavoiteltavassa tilanteessa päällekkäisyyksiä olisi mahdollisimman vähän. Päällekkäisyyksien karsimisessa korostuu

³⁷ Saaristomeren Meripuolustusalueen Esikunnan työjärjestys, Huolto-osaston tehtävät ja Merivoimien huoltojärjestelmä 2008 kuvaus, power point esitys, ml. tilaaja-tuottaja malli, materiaali tutkijan hallussa.

³⁸ Repo, Harri, Teollisuus ulkoistaa kunnossapitoaan, lehtiartikkeli, 4.5.2006. ” *Kokonaissopimukset ovat yleistymässä siksi, että niistä onnistuessaan niistä hyötyy sekä teollisuuslaitos että palveluja tarjoava firma... Sopimuksista yritetään tehdä pitkäkestoisia, koska yleensä vie muutaman vuoden ennen kuin systemaattisesta kehittämisestä saadaan hyötyjä irti... Kunnossapitopalveluja tarjoavat yritykset ovat ottamassa yhä enemmän myös konsultin roolia tuotannossa* ”

edelleen KUPITASO 1:n ja 2:n välisen rajapinnan mahdollisimman tarkka ja selkeä määrittely. Mikäli joitakin päällekkäisyyksiä kunnossapidon toteuttamisessa jätetään tietoisesti olemaan, niin sillä voidaan parantaa taistelunkestävyyttä.



Kuva 3: Valtakunnallinen kunnossapitokulujen prosentuaalinen jakautuminen.³⁹

Kunnossapitokulujen jakautumisesta voidaan päätellä, että kunnossapitoon kuluvien materiaalien ja varaosien kustannusvaikutus voi olla vakio. Tehdyn työn määrä säilynee myös samana huolimatta työn suorittajasta. Lähtökohtaisesti ammattitaitoinen työntekijä suorittaa kunnossapitoa yhtä tehokkaasti omana tai ostettuna työnä⁴⁰. Normaaliolojen kunnossapidon suorituskykyä voidaan tutkia aiheutuneiden kustannusten pohjalta. Edellä johdetun mukaisesti kustannustehokkuutta voisi löytyä helpoimmin ulkoistamalla oma toiminta, jolloin samalla kiinteistökustannuksia vähennetään. Tämä edellyttää sitä, että ulkoistetun työn suorittaja ei hanki uusia tiloja Merivoimilta saadun työn suorittamiseksi. Toisaalta lisääntynyt ennakoiva kunnossapito saattaa laskea korjaavan KUPITASO 2:n tarvetta, jolloin varaosiin sekä työn teettämiseen käytetyt määrärahat pienenevät. On siin verrattava ennakoivan kunnossapidon ja lisätyn käyttöhuollon tuomaa lisäsuorituskykyä ulkoistamiseen. Mikäli suorituskyvyn lisäämisessä perusteena on, että resurssit eivät lisäännä, niin hallintoa keventämällä voidaan vapauttaa rahaa esimerkiksi varaosien hankintaan. Hallinnon keventäminen ei kuitenkaan

³⁹ Kunnossapidon käsikirja, Opetushallitus, www.edu.fi, tekniikan ja liikenteen alan digitaalinen verkkomateriaali, liite 5.1.

⁴⁰ Tutkielmassa ei ole tarkoitus verrata yksilöiden toimintakykyä. Tutkimuksessa oletetaan, että ammattitutkinnon suorittanut henkilö tekee työtehtävänsä ohjeiden ja määräysten mukaisesti.

automaattisesti johda suorituskyvyn parantumiseen, vaan hallintoa keventämällä resurssien käyttö muuttuu, josta saattaa olla tuloksena parantunut suorituskyy.

2.1.2 Poikkeusolojen kunnossapito

Puolustusvoimien poikkeusolojen kunnossapidon ei tulisi tavoitetilassa erota suuresti normaaliolojen toiminnasta. Puolustusvoimien kunnossapidossa voidaan kuitenkin tunnistaa muutamia eroja verrattuna muun yhteiskunnan kunnossapitotoimintaan. Teollisuudessa tuotanto perustuu myyntiennusteisiin eli kysyntään. Tilanteen kehittyminen on tunnettava tarkoin. Tällöin tuotanto optimoidaan sekä suunnitellaan tarkasti tiedettyjen ennusteiden varaan. Niin kutsuttuja reservejä ei varata, vaan tuotantoon käytettäviä materiaaleja pyritään varastoimaan itse niin vähän kuin mahdollista.⁴¹

Puolustusvoimien kunnossapidon varmuuteen liittyy materiaalin ja varaosien varmuus-varastointi sekä materiaalireserveiden varaaminen. Suorituskyyvaatimuksena logistiikalle yleensä on asetettu henkilöstö- ja materiaalitappioiden sietokyy.⁴² Johtopäätöksenä voidaan todeta, että Merivoimien kunnossapidossa ei voida kaikilta osin toteuttaa teollisuudessa käytössä olevaa kustannustehokkuuden periaatetta. Materiaalia on varattava yli sen hetkisen tarpeen, joten varastoissa on sidottuna rahaa. Koulutusjärjestelmän on tuotettava riittävästi, mielellään jopa yli normaaliolojen tarpeen, kunnossapidon erityisosaajia. Yhteistoiminta muun yhteiskunnan koulutusorganisaatioiden kanssa on mielekästä. Merivoimat voi tukeutua esimerkiksi konevahtimestarien koulutuksessa merenkulkualan oppilaitoksiin.⁴³

Kunnossapito-organisaatio Merivoimissa kasvaa hieman poikkeusoloissa verrattuna normaalioloihin. Merihuoltopataljoonan kokoonpanoon ei kuulu kunnossapitoyksikköä, mutta varuskuntakorjaamojen rungolle perustetaan poikkeusolojen korjaamot. Tällainen yksikkö voidaan tarvittaessa alistaa Merihuoltopataljoonalle. Samalla toteutuu logistiikan johtamisen kaksi periaatetta suorituskyyvyn keskittäminen sekä ratkaisujen yksinkertaisuus.⁴⁴ Kaikkien huollon lajien joukot ovat edellä kuvatussa tilanteessa saman johdon alla. Merivoimien perus-yhtymälle, rannikkoalueelle, kuuluu organisaatioon rannikkohuolto-komppania. Rannikko-huoltokomppanian päätehtävänä on muodostaa vastuualueelleen yhtymätasoinen huolto-

⁴¹ Puolustusvoimien logistiikkastrategia, PELOGOS ak HE810/30.7.2008, liite 3.

⁴² Sama.

⁴³ www.rao.rauma.fi , sähköinen lähde 21.3.2010, Rauman ammattiopistossa voi suorittaa merenkulkualan tutkintoja.

⁴⁴ Merivoimien huoltojärjestelmä 2008 kuvaus, power point esitys, ml. tilaaja-tuottaja malli, materiaali tutkijan hallussa ja Puolustusvoimien logistiikkastrategia, PELOGOS ak HE810/30.7.2008, liite 3.

järjestelmä, johon joukkoyksiköt ja erilliset perusyksiköt tukeutuvat. Rannikkohuoltokomppaniaa voidaan käyttää joustavasti kaikissa uhkamalleissa rannikkoalueen tarpeen mukaisesti joko perustamalla se kokonaan tai joukkueittain/ erillisryhmittäin. Lähtökohtana on, että meripuolustusalueiden merihuoltopataljoonat muodostavat perusvalmiudesta strategisen iskun torjunnan vaiheeseen saakka Merivoimien huoltojärjestelmän rungon, jota rannikkoalueiden rannikkohuoltokomppaniat täydentävät tarpeen mukaan. Rannikkohuoltokomppanioiden perustamisen käskytyserissä voi olla suuriakin alueellisia eroja. Myös rannikkohuoltokomppanian joukkueiden määrä on alueellisesti liukuva. Esimerkiksi täydennysjoukkueita voidaan perustaa kaksi yhden sijaan, jolloin saavutetaan kyky perustaa erilliseen suuntaan täydennyspaikka.

Rannikkohuoltokomppanian tehtävänä on:

- täydentää rannikkoalueen joukot sekä muut ylemmän johtoportaan sen huoltovastuulle käskemät joukot
- varastoida materiaalia ja elintarvikkeita
- tukea rannikkoalueen muita joukkoja huoltopalveluiden järjestämisessä
- toteuttaa rannikkoalueen kuljetukset maalla ja merellä; raskaissa merikuljetuksissa ylempi johtoporras tukee tarvittaessa rannikkoaluetta

Rannikkohuoltokomppania on suunniteltu rannikkoalueen huoltotarpeisiin. Sen päätehtävänä on muodostaa vastuualueelleen yhtymätasoinen huoltojärjestelmä johon joukkoyksiköt ja erilliset perusyksiköt tukeutuvat.⁴⁵

Rannikkohuoltokomppanian kokoonpanoon kuuluu kunnossapitoyoukkue, mutta lähteenä käytetyssä Harjoitusvahvuudet A1 luonnoskirjassa joukkueelle ei ole mainittu erikseen tehtävää. Tämä puute olisi hyvä korjata ja esityksenä tämän tutkimuksen pohjalta rannikkohuoltokomppanian tehtäväksi voitaisiin lisätä:

- varastoida tärkeimpien järjestelmien varaosia
- toteuttaa Rannikkoalueen 1. tason kunnossapitoa ja käyttöhuoltoa yhdessä muiden Rannikkoalueen joukkojen kanssa

Rannikkohuoltokomppanian kunnossapitoyoukkueen ($3+12+22 = 37$) kokoonpano käsittää joukkueen johtajan, asehuoltoryhmän ($1+2+5 = 8$), kaksi kuljetusvälinehuoltoryhmää (á $0+2+3 = 5$), sähköteknisen huoltoryhmän ($1+4+3 = 8$), alushuoltoryhmän ($0+1+6 = 7$) sekä varastoryhmän ($0+1+2 = 3$).⁴⁶ Rannikkoalueella voi olla käytössään satoja ajoneuvoja sekä kymmeniä veneitä. Uusien joukkotyyppeiden (meritiedustelukomppania, rannikkopatteri,

⁴⁵ Harjoitusvahvuudet A1, Merivoimat, s. 176, Edita Prima Oy, Helsinki, 2008, luonnos.

⁴⁶ Harjoitusvahvuudet A1, Merivoimat, s. 179-180.

rannikko-ohjuskomppania, tietotekniikkakomppania jne.) myötä myös elektronisen ja sähköteknisen materiaalin valikoima sekä määrä ovat kasvaneet.⁴⁷ Rannikkoalueelle voidaan käskää alueellinen huoltovastuu, joten myös alusyksiköiden kunnossapitotarpeiden tukemiseen tulee olla valmistautunut⁴⁸. Kunnossapitojoukkueen 37 ammattiosaajan on todennäköisesti mahdotonta kyetä hallitsemaan kaikki edellä mainittujen kalustojen kunnossapito ja käyttöhuolto. Ennakoivan kunnossapidon osalta joukkueen tehtäväksi voidaan päätellä käyttöhuoltoa joukkueen hallussa olevaa sekä sinne evakuoitua materiaalia. Joukkue varastoi tärkeimpien järjestelmien varaosia ja erikoistyökaluja. Näin rannikkohuoltokomppanian johto-osan kunnossapitoupseerin päätehtäväksi voidaan johtaa materiaalin kunnossapidon tilannekuvan muodostamisen johtaminen sekä päätöksenteon tukeminen. Etenkin yhtymän kunnossapidon kiireysjärjestyksen laatiminen tulee toteuttaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa valmiutta kohotettaessa, jotta tärkeimmän kaluston kunto kuhunkin operaation vaiheeseen voidaan taata. Kunnossapitoupseeri tukee esikuntaa ja komentajaa tärkeysjärjestyksen määrittelyssä.

Merivoimien materiaalilaitos on Merivoimien komentajan alainen itsenäinen sotilaslaitos.

Merivoimien materiaalilaitoksen tehtäviä ovat:

- vastaa Merivoimien erikoismateriaalin kunnossapidosta.
- vastaa hallussaan olevan Merivoimien erikoismateriaalin varastoinnista, hajauttamisesta, porrastuksista ja täydennyksistä
- suojaa tärkeimmät kohteensa
- suunnittelee ja johtaa maavoimien varikoilla/vast. varastoidun Merivoimien sitomattoman erikoismateriaalin hajauttamisen ja täydennyksien toteuttamisen
- ylläpitää Merivoimien erikoismateriaalin huoltotilannekuvan.
- valmistautuu valmiutta kohotettaessa materiaalihankintoihin⁴⁹

Merihuoltopataljoonien kokoonpanoihin eivät kuulu kunnossapitokomppaniat, mutta mahdollisesti merihuoltopataljoonalle alistettavan kunnossapitoyksikön rungon muodostavat varuskuntakorjaamot. Korjaamot voivat olla yleisiä korjaamoita tai sähköteknillisiä korjaamoita, joissa osastoina ovat yleinen osasto, aseosasto, laivaosasto ja tutka- ja viestihuolto-

⁴⁷ Harjoitusvahvuudet A1, Merivoimat, yksiköiden kokoonpanot ja tärkein kalusto.

⁴⁸ Sama, s. 16.

⁴⁹ Harjoitusvahvuudet A1, Merivoimat, s. 159-167.

osasto. Korjaamot tukevat meripuolustusalueen alajohtoportaiden erikoishuoltoa. Korjaamoiden kokoonpano vaihtelee.⁵⁰

Puolustusvoimissa logistiikan suorituskyky rakennetaan vastaamaan huollettavien tarpeisiin. Lisäperusteena suunnitteluun tulee huomioida uhkamalli, omien joukkojen tilanne sekä suunniteltu toiminta eli operatiivinen tehtävä.⁵¹ Logistiikan johtamisen periaatteeksi on asetettu muun muassa suorituskyvyn keskittäminen sekä ennakointi⁵². Suorituskyvyn keskittäminen myös poikkeusoloissa on oltava mahdollista. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että logistiikan suorituskyky on oltava omassa hallussa jo normaalioloissa ja ennakoitukyky edellyttää hyvän tilannekuvan luomis- ja ylläpitokykyä. Tilannekuvan muodostamiseen liittyy myös historiatiedon koostaminen sekä raporttien seuranta. Mikäli kunnossapitoa jatkossa ulkoistetaan lisää Merivoimissa, silloin yksi keskeinen kumppanuussopimuksen kohta tulee olla tilannekuvan luonti. Myös kumppanit on liitettävä kiinteästi tilannekuvan ylläpitoon ja, jos mahdollista, kumppanien oma materiaallinen valmius tulisi olla tiedossa myös merivoimissa.

2.2. Merivoimien materiaali

Merivoimien erikoismateriaali (M-materiaali) on materiaalia, jota käyttää ensisijaisesti vain Merivoimat. Toisaalta M-materiaali voi olla materiaalia, jonka kunnossapitovastuu on käsketty Merivoimille, mutta materiaalia, esimerkiksi sukellusalan välineistöä, käyttävät muutkin puolustushaarat. Merivoimien erikoismateriaalin kunnossapito jaetaan järjestelmä- ja laiva-alaan. Järjestelmäala käsittää miina-, ohjus-, tykki-, sukellusveneen- torjunta/vedenalainen valvonta-, elektroniikka- ja sukellustoimialan. Laiva-ala käsittää alusten runkoon, koneistoon, varusteluun ja sähköjärjestelmään liittyvän kunnossapidon. Etenkin alusten tekninen kunto ja käyttövarmuus todetaan vuosittain erilaisissa laitetarkastuksissa ja merikelpoisuustarkastuksen yhteydessä.⁵³

Yleisesti yhteiskunnassa käyttövarmuus jaotellaan toimintavarmuuteen, kunnossapidettävyyteen ja kunnossapitovarmuuteen.⁵⁴ Suunnitteluvaiheessa tehtävillä päätöksillä on ratkaiseva merkitys käyttövarmuuteen ja kunnossapitokustannusten suuruu-

⁵⁰ Sama.

⁵¹ Puolustusvoimien logistiikkastrategia, PELOGOS ak HE810/30.7.2008, liite 3..

⁵² Sama.

⁵³ Kunnossapito-opas, s. 179-181.

⁵⁴ Kunnossapidon käsikirja, Opetushallitus, www.edu.fi, tekniikan ja liikenteen alan digitaalinen verkkomateriaali, liite 1.2.

teen. Keskimääräisesti tuotantohyödykkeiden LCC-analyysit (Life Cycle Cost) osoittavat, että elinaikaiset kunnossapitokustannukset ovat suuremmat kuin kyseisten tuotteiden hankintakustannukset. Tästä tulisi seurata, että puolustusmateriaalin suunnittelussa kunnossapitonäkökohdat painaisivat yhtä paljon kuin hankintakustannusargumentit.

Kunnossapitonäkökohtien huomioon ottamisessa on kolme selvästi erilaista tilannetta.

1. Valmistaja suunnittelee (ase)järjestelmän omaan käyttöön. Puolustusvoimat toimii itse valmistajana esimerkiksi osassa ampumatarvikkeita:

Kunnossapitonäkökohdilla on luonnollisesti suuri painoarvo, sillä hankinta- ja kunnossapitokustannusten vertailu tapahtuu kokonaiskustannusten minimiin tähdäten.

2. Valmistaja suunnittelee asejärjestelmän asiakkaan tilauksen ja tuotemäärittelyn mukaisesti. Ratkaisevaksi tekijäksi muodostuu se, mitä asiakas on toimitussopimuksessa vaatinut ja, miten tarkentanut käyttövarmuuteen liittyvät ominaisuudet.

3. Valmistaja suunnittelee tuotteen vakiotuotteena (esimerkiksi rynnäkkökivääri).

Tuote myydään asiakkaalle varastosta tai vakiotuotteena ilman tilaajakohtaisia suunnitteluvaatimuksia. Kunnossapitovarmuuteen liittyvien näkökohtien huomioon ottaminen riippuu voimakkaasti valmistajan valitsemasta tuotepolitiikasta, joka voidaan jakaa kolmeen tyyppiryhmään:

Huippumalli, joka on sekä suorituskyvyltään että käyttö- ja kunnossapito-ominaisuuksiltaan korkeatasoinen.

Talousmalli, jossa suorituskky, käyttö- ja kunnossapito-ominaisuudet sekä hinta muodostavat LCC-ajattelulla parhaan kokonaisuuden.

Riisuttu malli, joka on halvin hankintahinnaltaan. Usein tällaisissa malleissa on monia kertakäyttöisyyden piirteitä.

Merivoimien materiaali on pääpiirteissään hankittu operatiivisten suorituskkyvaatimusten perusteella. Vaatimukseen on yhdistetty käytössä olevat resurssit ja pyrkimys elinkaari-kustannuksiltaan parhaimpaan lopputulokseen. Osin materiaalihankintoihin on voinut vaikuttaa myös sisäpoliittiset pyrkimykset, jolloin kotimaan teollisuutta on tarkoituksellisesti tuettu. Näin on toimittu, koska on haluttu esimerkiksi varmistaa tietyn ammattiosaamisen

säilyminen kotimaassa myös poikkeusoloissa. Koska aluksia ei ole voitu hankkia massamaisesti (vrt. Hamina- ja Rauma-luokan ohjusveneet, miinalaivat jne.), niin on pyritty huippumalliin, jossa suorituskky on korkeatasoinen. Toisaalta on hankittu myös vakiomalleja, joissa taloudellisuus on ollut tärkeää. Esimerkiksi kevyissä jalkaväen aseissa on tukeuduttu maavoimien kanssa yhteisesti hankittaviin järjestelmiin, eikä niistä ole kehitetty omaa Merivoimien erityismallia.

2.2.1. Merivoimien kriittinen materiaali

Selkeä erityispiirre puolustusmateriaalissa on se, että materiaali on useasti yksilöllistä. Varsinaisia massatuote-eriä ei aina ole käytettävissä, vaan esimerkiksi alusten taistelujärjestelmät saattavat olla ainutlaatuisia koko maailmassa. Kriittinen materiaali on muuttuva käsite. Siirryttäessä normaaliolojen valmiudesta tehostettuun valmiuteen ja edelleen kohotettuun valmiuteen kriittiseksi luokiteltu materiaali saattaa muuttua. Alkuvaiheessa esimerkiksi merimiinat saattavat olla kriittistä materiaalia, kun myöhemmässä vaiheessa esimerkiksi meritörjuntaohjusten kunnossapidon merkitys korostuu ja ohjusmateriaali muuttuu kriittiseksi suorituskyyvyn kannalta. Oleellista materiaalin kriittisyyden määrittämisessä on materiaalitilannekuva. Kun tiedetään materiaalin määrät, voidaan päätellä, mikä materiaalista on kriittisellä tasolla. Toisaalta tarvitaan syvällistä ammattitaitoa, kun selvitetään, mikä osa tai laite järjestelmän sisällä muodostuu kriittiseksi. Tätä pohdintaa palvelee materiaalin kunnossapitohistorian seuranta ja tietojen kerääminen sekä arkistointi. Myös joukkojen operatiivisen käyttäjän pitää pohtia, mikä materiaali on kriittistä operaation eri vaiheissa. Joukon komentajan näkemys tilanteen ja oman joukon tehtävän kehittymisestä saattaa olla ratkaiseva tieto materiaalin kriittisyyden päättelyssä.⁵⁵

Materiaalin kriittisyysarvioinnin tekeminen voi perustua osin myös matemaattisiin laskentamalleihin. Varsinainen laitekohtainen kriittisyysanalyysi tulee tehdä eri tekijöiden pohjalta työryhmäarvointina, jossa eri alojen asiantuntijat tuovat näkemyksensä yhteiseen käyttöön. Kriittisyyskartoituksessa on käytössä laatustandardi PSK 6800. Sen mukaan laitteen riski voi liittyä muun muassa tuotannon eli operatiivisen toiminnan keskeytykseen. PSK 6800:ssa käytetään kriittisyyden arviointiin seuraavia tekijöitä:

- vikaväli
- turvallisuusvaikutukset

⁵⁵ Operatiivisen suunnittelun perusteet (FINGOP), Pääesikunnan suunnitteluosaston OPO-käsky ak HF606 4.6.2009, Helsinki, s. 4-D-2 ”Kriittiset suorituskyyvyt” ja ”Ratkaisukohdat” kohdassa operatiivinen analyysi.

- ympäristövaikutukset
- operatiivisen toiminnan menetys/keskeytyminen
- tuotteen laatukustannus
- korjauskustannus

Kriittisyys lasketaan kaavalla ja siitä saadaan indeksi.⁵⁶ Liitteessä 2 on esitetty laitetason kriittisyyden tekijät.

$$K = p(W_s M_s + W_e M_e + W_p M_p + W_q M_q + W_r M_r)$$

missä p on vikaväli

W_s on turvallisuusriskien painoarvo ja M_s on turvallisuusriskien kerroin

W_e on ympäristöriskien painoarvo ja M_e on ympäristöriskien kerroin

W_p on operatiivisen toiminnan menetyksen painoarvo ja M_p on operatiivisen toimintakyvyn keskeytymisen kerroin

W_q on laatukustannusten painoarvo ja M_q on laatukustannusten kerroin

W_r on korjauskustannusten painoarvo ja M_r on korjauskustannusten kerroin

Esimerkiksi Ohjusvene Haminan runkolaakerin kriittisyysindeksiä laskettaessa vikaväli saadaan laitteen historiaseurannasta. Turvallisuusriski voidaan arvioida kohtalaiseksi ja ympäristöriski poikkeusoloissa olemattomaksi. Operatiiviseen toimintaan laakeri vaikuttaa suuresti, tosin toisella koneella voidaan vielä alusta ajaa. Laatu ja korjauskustannukset voidaan selvittää esimerkiksi valmistajalta.

$$K = 2(30 \times 2 + 20 \times 0 + 50 \times 3 + 30 \times 1 + 20 \times 3) = 600 \text{ (huom! kyseessä on esimerkki).}$$

Määrittämällä asiantuntijaryhmällä tarkasteltavat laitteet voidaan niille kaikille laskea indeksi.

Tämän jälkeen määritetään raja-arvo, jota suuremman kriittisyyden saaneille laitteille tai järjestelmille tehdään tarkempi tarkastelu. Työ perustuu laajaan kokemuseräiseen tietoon ja lopputuotteena tulee toimenpide-ehdotus kunnossapito-organisaatiolle esimerkiksi varaosien lisähankinnoista.⁵⁷ Lopuksi voidaan laatia kunnossapidon tärkeysjärjestys eli prioriteettien laatiminen tai varaosahankintojen kiireysjärjestys.

- Prioriteetti 1 => järjestelmän operatiivinen toiminta on jo keskeytynyt ja se saadaan jatkumaan vain tekemällä tämä hankinta tai korjaus (superprioriteetti).

⁵⁶ Kuntoon perustuva kunnossapito, käsikirja, s. 148-149.

⁵⁷ Kuntoon perustuva kunnossapito, käsikirja, s. 150-152.

- Prioriteetti 2 =>järjestelmän operatiivinen toiminta ei ole vielä keskeytynyt, mutta jos se keskeytyy varaosahankintaan liittyvästä syystä, sitä ei saada jatkumaan ilman hankinnan toteuttamista
- Prioriteetti 3 =>varaston täydennys eli varastossa on vielä varaosia, mutta kokemusten mukaan varaosa tulee loppumaan, jos niitä ei tilata lisää.

2.2.2. Materiaalin varastointi

Varastoinnilla mahdollistetaan hyvä varalaitevalmius⁵⁸. Varastoinnin aikainen kunnossapito, eli materiaalin varastointi siten, että materiaali saadaan jaetuksi toimintakuntoisena tarvitsijoille, on ensisijaisesti varastointivastuussa olevan tehtävä.⁵⁹ Materiaalin varastointi on täydennystoimialan tehtävä ja kunnossapitotoimiala tukee varastoinnin onnistumista. Varastoinnin aikana toteutetaan kunnonvalvontaa. Kunnonvalvontaa merivoimissa tulee johtaa Merivoimien esikunnan huolto-osasto. Kunnossapidolla seurataan seuraavia asioita materiaalin varastoinnissa:

- materiaalin käyttöprofiili vastaa tuotteen käyttöprofiilia -> toteutetaan säännöllisesti järjestelmätestauksia
- oikeat varastointiolosuhteet -> varastoimalla väärin järjestelmän osaa voidaan tuhota koko järjestelmän suorituskyky. Esimerkiksi meritorjuntaohjusten lähtömoottorien ruudin pilaantuminen kosteuden takia voi aiheutua vääristä olosuhteista varastossa.
- materiaalia ei rasiteta niin, että se muuttuu käyttökelvottomaksi
- materiaalin mahdollinen pakkaus on riittävän suojaava eikä sitä rikota
- voimakkaille olosuhteille alttiiksi joutunut materiaali tarkastetaan ja käytetään tai hävitetään. Esimerkiksi myrskyn aikana kulussa olleessa aluksessa kiinni olleet järjestelmät testataan huoltotauon aikana.
- materiaalin kuntoa valvotaan, epäkurantti materiaali korjataan tai poistetaan käytöstä ja elinjaksoennustetta päivitetään tarvittaessa.⁶⁰

Kunnonvalvojan tehtävän varastoinnissa tulisi pitää sisällään muun muassa seuraavia tehtäväkokonaisuuksia:

- Kunnonvalvoja on selvillä materiaalin kunnosta ja sijainnista -> tilannekuva

⁵⁸ Kunnossapito-opas, s. 172-173.

⁵⁹ Saaristomeren Meripuolustusalueen Materiaalinvalvonta-ohje, SMMEPAE huolto-osaston ohje materiaalin varastoinnista, 2008.

⁶⁰ Malm, Timo, Automaatiojärjestelmän kelpoistaminen, tutkimustyö, VTT Industrial Systems, 6.5.2008. s. 2-14.

- Suunnittelee materiaalin siirrot kunnonvalvontaan liittyen Merivoimien tasolla
- Järjestää koulutusta joukko-osastoille sekä varastojille (esim. Merivoimien Materiaalilaitos, MERIVMATL).
- Laatii vuosityösuunnitelmat tai johtaa laatimisen, jolloin esimerkiksi MERIVMATL laatii.
- Kokoo tarkastuksen ja huollon tulokset sekä esittelee laaditun raportin toimenpide-esityksineen huollon johdolle.
- Järjestää töiden vuosittaiset katselmoinnit. Tarvittaessa katselmoidaan työpisteitä.
- Antaa perusteet muille johtoportaille tarkastussuunnitelmien tekemiseksi puolustushaarojen yhteisen materiaalin valvontaan liittyen.
- Kokoo esiselvitystiedot muilta kunnossapitolaitoksilta.
- Tekee kunnonvalvontatyötä.⁶¹

Onnistuneella varastoinnilla on pyrittävä normaalioloissa kustannustehokkuuteen ja materiaalihävikin minimointiin. Kun tilannekuva materiaalista ja varaosista on oikea, niin varastoissa ei makaa turhaa tavaraa. Poikkeusoloissa varastoinnilla pyritään minimoimaan aikaviiveet kunnossapidossa sekä joukkojen varustamisessa. Kunnossapitopartion kyky täyttää asetetut suorituskykyvaatimukset, esimerkiksi liikkeellä käskystä 30 minuutissa, edellyttävät työn tilaajalta vian diagnostisointia ja kunnossapito-organisaatiolta kykyä itse varastoida oikein keskeisimmät varaosat sekä työkalut ja erikoistyökalut. Kriittisiksi määriteltyjen varaosien sekä kuluvien varaosien varastointi kuuluu kunnossapito-organisaatiolle.⁶²

2.3. Kunnossapidon suunnittelu ja johtaminen

Huollon suunnitelmien ja järjestelyjen tulee kattaa kaikki valmiustilat⁶³. Rannikolla huollon järjestelyihin vaikuttavat toiminta-alueen laajuus ja syvyys, saariston määrä, tiestö ja väylästä, huoltolaitokset ja niiden etäisyys tuettavista, vuodenaikojen vaihtelut ja sääolosuhteet sekä taistelujen luonne. Kunnossapitoon vaikuttaa edellisten lisäksi käytössä olevan materiaalin laatu ja määrä, erikoistyökalujen saatavuus sekä kunnossapitohenkilöstön ammattitaito.⁶⁴

⁶¹ Puolustusvoimien Materiaalilaitoksen Esikunnan laatima ohjeistus ampumatarvikkeiden kunnonvalvontaan, Huollon täydennyskoulutuskurssi 2:n opintomateriaali, 05/2006. Ohjeistus soveltuu käytettäväksi kaikkeen materiaalin kunnonvalvontaan. Materiaali tutkijan hallussa.

⁶² Kunnossapito-opas, s. 12 ja 16.

⁶³ Ohje rannikkoalueen taistelua varten, Pääesikunta, Valtion Painatuskeskus/Printari Oy, 1982, s. 86.

⁶⁴ Ohje rannikkoalueen taistelua varten, s. 85.

Merivoimien erikoismateriaalin kunnossapito suunnitellaan vuosittain kahdessa osassa. Alkuvuodesta laaditaan alustava kapasiteettivaraus kunnossapito-organisaatiolle tiedoksi ja oman toiminnan suunnittelun pohjaksi. Tämä alustava suunnitelma tarkentuu myöhemmin vuoden kuluessa tarkennetuiksi kapasiteettivaroiksi, jotka kootaan puolustushaara-kohtaisesti.⁶⁵ Tarvittaessa suoritetaan priorisointia siitä, mitkä järjestelmät tai laitteet seuraavana vuonna tulee ensisijaisesti kunnossapitaa. Merivoimien toimintasuunnitelma laaditaan käsittelemään neljää seuraavaa vuotta, joten kunnossapidon suunnittelun olisi hyvä seurata samaa suunnittelurytmiä. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että tämän hetkistä vuosittaista suunnittelua kuvaa lyhytjänteisyys sekä reaktiivisuus. Reaktiivisuus syntyy tilanteessa, jossa kaluston kuntoa ei tunneta riittävän tarkoin, jotta mahdolliset kalustorikkoontumiset voitaisiin ennustaa pohjaten esimerkiksi huoltohistoriatietoihin.

Kunnossapito-organisaatiot ovat kunnossapidon merkityksen korostumisen myötä olleet voimakkaan muutoksen tilassa. Kunnossapidon organisoinnissa on käytettävissä erilaisia periaatemalleja:

- keskitetty kunnossapito
- hajautettu kunnossapito
- kunnossapito omana tulosityksikkönään organisaatiossa
- kunnossapidon ostaminen palveluna
- käynnissäpito, pienimuotoinen otos kunnossapidosta
- kaikkien edellisten erimuotoisia yhdistelmiä.

Toimintamallit ovat luonnollisesti virastokohtaisia. Keskeisinä lähtökohtina kunnossapidon organisoitumismuodolle ovat yrityksen tai viraston koko, tuotantotapa, valittu kunnossapitostrategia, sijaintipaikka sekä ulkopuolisten palvelujen saatavuus. Keskitetyssä järjestelmässä kunnossapito toimii omana erillisenä keskitettynä organisaationaan. Taulukossa 1. on esitetty keskitetyn järjestelmän etuja sekä heikkouksia.⁶⁶

⁶⁵ Merivoimien erikoismateriaalin kunnossapitosuunnittelu vuoden 2011 töiden osalta ja töiden tilaaminen Millog Oy:ltä vuonna 2010, Merivoimien Materiaalilaitos asiakirja DG488, 22.1.2010.

⁶⁶ Komonen, Kari. Teollisuuden kunnossapidon rakenne ja tehokkuus. Report No 5. Espoo 1998, HUT. s. 189 ja Aalto, H. Kunnossapitotekniikan perusteet. Loviisa 1994, Kunnossapitoyhdistys ry, s. 95.

Edut	Heikkoudet
+ Yhtenäiset helposti siirreltävät työvoimaresurssit.	- Keskitetyn organisaation jäykkyys ja resurssien jakaminen.
+ Keskitetty osaaminen, kehittäminen ja koulutus	- Isolle organisaatiolle tyypillinen hitaus ja tehottomuus
+ Edullisuus erikoistumisen osalta. Samoja erikoisresursseja voidaan käyttää koko yrityksessä tai virastossa	- Vieraantuminen yksittäisten osastojen ongelmista.
+ Selkeä johtaminen, seuranta ja tiedonhallinta	

Taulukko 1: Keskitetyn kunnossapitojärjestelmän etuja ja heikkouksia.

Hajautetussa järjestelmässä kunnossapito toimii alayksiköissä operatiivisen johdon alaisuudessa. Edut ja haitat asettuvat suunnilleen päinvastoin kuin edellisessä kohdassa.

Taulukossa 2. on esitetty hajautetun järjestelmän edut ja heikkoudet.⁶⁷

Edut	Heikkoudet
+ Joustava ja nopea palvelu	- Pällekkäisresursoinnin vaara.
+ Osaaminen oman yksikön erikoisongelmissa	- Osaavien henkilöresurssien haavoittuvuus
	- Kapasiteetin joustavuuden hankalampi toteutus

Taulukko 2: Hajautetun kunnossapitojärjestelmän etuja ja heikkouksia.

Omana tulosityksikkönään toimivan kunnossapidon erityispiirteet:

- Sisäänrakennettu pyrkimys tehokkuuteen ja kustannusten karsintaan.
- Palvelusuhteesta tai asiakassuhteesta seuraava palvelualttius.
Kilpailuttamismahdollisuus ylläpitää kunnossapitotoiminnan halua ja kykyä pyrkiä tehokkaaseen toimintaan.
- Eriytetyn toiminnan ja kustannuslaskennan vuoksi kunnossapidon kustannusvaikutukset nähdään pelkästään kunnossapidon tulosityksikön kannalta.
- Eriytetty kustannuslaskenta aiheuttaa jonkin verran lisäbyrokratiaa.

Kunnossapidon ostolla palveluna voi olla useampiakin lähtökohtia:

- Kapasiteettihiippujen, esimerkiksi useiden samanaikaisten tai peräkkäisten isojen sotaharjoitusten, aiheuttaman kunnossapitotarpeen tasauksen osto ulkoa.

⁶⁷ Komonen, Kari. Teollisuuden kunnossapidon rakenne ja tehokkuus. Report No 5. Espoo 1998, HUT. s. 189 ja Aalto, H. Kunnossapitotekniikan perusteet. Loviisa 1994, Kunnossapitoyhdistys ry, s. 95.

- Tietoon tai laitteeseen liittyvän erityisosaamisen osto.
- Standardilaitteiden, esimerkiksi merenkulikutukajärjestelmien, koko kunnossapidon ostaminen niihin erikoistuneelta yritykseltä.
- Oman organisaation kunnossapidon yhtiöittäminen ja kunnossapidon ostaminen perustettavalta yhtiöltä.
- Koko kunnossapidon ostaminen palveluna. Esimerkkinä maavoimien materiaalin kunnossapidon ulkoistaminen Millog Oy:lle.

Taulukossa 3 on esitetty ostopalveluina toteutetun kunnossapidon tuomia selviä etuja, mutta myös haasteita.

Edut	Haasteet
Kunnossapitoresursseista maksetaan vain silloin, kun niitä käytetään	Aikaviiveet kriittisissä tapauksissa
Kapasiteettijoustot ovat periaatteessa helppoja	Osa keskeistä tietämystä siirtyy Merivoimien ulkopuolelle
Mahdollisuus kustannuskontrolliin kilpailuttamisen kautta, jos käytössä useampia palveluntarjoajia	Yhteistyöongelmia saattaa esiintyä (erilaiset toimintakulttuurit)
Laajempi kokonaisosaaminen	Kunnossapitojoukkojen organisaation ja toiminnan tuntemuksen heikkeneminen

Taulukko 3: Ostopalveluna toteutetun kunnossapidon etuja ja haasteita.

Pienimuotoinen oman toimen ohella tapahtuva kunnossapito on normaali pienen organisaation toimintamuoto, kun kunnossapitotarve ei kata täyspäiväisen kunnossapito-henkilön kokoaikatyötä. Tämä malli soveltuu hyvin myös ison yhteisön itsenäisille, yksinkertaisilla laitteilla operoiville yksiköille.⁶⁸

Edellä mainitut periaatteet eivät suoraan ole otettavissa käyttöön Merivoimissa. Periaatemalleissa ei ole huomioitu sotilasorganisaation tarvetta varautua poikkeusoloihin, jolloin kustannustehokkuus ei aina ole määräävä tekijä kunnossapitomallin valinnassa. Huomioitava seikka on myös se, että normaaliolojen kunnossapitotarve on todennäköisesti huomattavasti pienempi kuin poikkeusolojen tarve. Tämä johtaa siihen, että Merivoimien kunnossapito ja kunnossapito-organisaatio on mitoitettava normaalioloissa suuremmaksi kuin tarve edellyttäisi.⁶⁹

⁶⁸ Kunnossapidon käsikirja, Opetushallitus, www.edu.fi, tekniikan ja liikenteen alan digitaalinen verkkomateriaali, liite 5.1.

⁶⁹ Raivio, Raimo, Huoltotaktiikan seminaari Huoltokoululla 18.-19.2.2010, artikkeli Huoltoupseeri-lehdessä 1/2010, s. 28-31.

2.4. Kunnossapidon laatujärjestelmät

Yhteiskunnassa on yleisesti käytössä erilaisia laatujärjestelmiä, joilla mitataan kunnossapidon tehokkuutta tai kunnossapitotyön laatua. Esimerkiksi ampumatarvikkeissa laatujärjestelmillä seurataan tuotteiden pysyvyyttä sekä tasalaatuisuutta.

Laatujärjestelmässä tulee olla määriteltynä vähintään seuraavat kunnossapitotoiminnan tekijät.

- Organisaatio, valtuudet ja vastuut organisaation sisällä.
- Toimintojen dokumentointi ja ohjeistus.
- Suoritettujen toimenpiteiden ja mahdollisten poikkeamien kirjausmenettelyt.
- Toteutukselle asetettavien vaatimusten kirjaaminen.
- Kunnossapitopalvelujen ostoperiaatteet.
- Kunnossapitotoiminnan hoitamat tuotelaatuun vaikuttavien mittauslaitteiden, työkalujen ja -järjestelmien kalibrointimenettelyt.
- Kunnossapitotoiminnan rooli tuotteiden käsittelyn, varastointiolosuhteiden ym. turvaamisessa.
- Ylläpidettävien tietokantojen määrittely. Laitetoimittajien kunnossapito-ohjeet, varaosatiedot, ylläpidettävät piirustukset jne.
- Kunnossapitotoiminnan tietotallenteiden säilytysmenettelyt.
- Kunnossapidon koulutus- ja pätevyysvaatimukset ja menettelytavat niiden hoitamiseksi.

Koska korjaavan kunnossapidon alueella esiintyy äkillisiä tilanteita, joita ei pysty ennustamaan, on kunnossapidon laatujärjestelmäkuvaus varsin vaativaa ja myös ongelmallista. Kun näitä äkillisiä tilanteita esiintyy, on ensisijaisesti varmistuttava siitä, että keskeisimmät toimintaperiaatteet kuvataan. Tilanteiden luomat poikkeamat kirjataan ja varmistetaan vielä jälkikäteen.⁷⁰

Selkeä laatuongelma on, että kiireellisissä tilanteissa poikkeavien menettelyjen kirjaamiset jäävät tekemättä uusien kiireellisten kunnossapitotoimenpiteiden painaessa päälle. Kirjaamattomien toimintojen määrä kasvaa, kunnes se on niin suuri, että kirjaaminen jätetään kokonaan tekemättä. Tämän kunnossapitotoiminnossa keskeisen ongelman ratkaisemiseksi on luotava selkeät toimintaohjeet, joissa määrätään, miten kirjaukset suoritetaan jokaisessa

⁷⁰ Kuntoon perustuva kunnossapito, käsikirja, s. 72-74.

tapauksessa välittömästi ja, miten välittömästi kirjaamatta jäävä tieto säilyy väliaikaisesti. Samoin on määrättävä millä toimenpiteillä varmistetaan jälkikäteen suoritettavat kirjaukset eli toimenpide, joka luontaisesti on tekijälleen vähemmän mieluisaa tekemistä. Laatujärjestelmän määrittely ja koulutus organisaation henkilöstölle sekä toimintaohjeiden laatiminen ovat vaativia tehtäviä. Nämä tehtävät voidaan asettaa normaaliolojen kunnossapidolle selkeäksi suorituskäytännöksi. Jokaisen normaaliolojen kunnossapitoyksikön, esimerkiksi korjaamon tai huoltolan, tulee kyetä määrittämään oma laatujärjestelmänsä osana kustannustehokkuuden parantamista. Tehokas organisaatio on valmiimpi kohtaamaan poikkeusolot. Kustannustehokkuus mahdollistaa rajallisten resurssien kohdentamisen valmiuden sekä toiminnan kehittämiseen.

2.5. Johtopäätökset

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että kuntoon perustuva kunnossapito on ehkäisevää kunnossapitoa, jonka toimenpiteet perustuvat kohteen suorituskäytännön tai muiden parametrien seurantaan. Päätöksenteko edellyttää siis kunnan seuranta. Seurannan perusteella on hyvä laatia riskiarvio siitä, mikä laite, osajärjestelmä tai osa todennäköisimmin hajoaa aiheuttaen toiminnan keskeytyksen. Mallin käytöllä lopputuotteena tulee ratkaisuvaihtoehtoja kunnossapidolle. Valittu ratkaisuvaihtoehto on peruste esimerkiksi kustannusten kertymiselle, tarvittavalle kunnossapidon joukkotuotannolle, organisaatiomallille ja kerättäville seurantatiedoille. Edelleen johtopäätöksenä voidaan todeta, että materiaalityötilannekuvan on oltava hyvä. Merivoimien kunnossapito-organisaatiolle voidaankin määritellä kaksi selkeää päätehtävää:

1. Materiaalityötilannekuvan luominen ja ylläpito

- ylemmän johdon päätöksenteon tukeminen (materiaalinen valmius)
- kunnossapidon päätöksentekokyky toimivaltuuksien puitteissa (aikaviiveen lyhentäminen)
- kustannustehokkuus
- ennakointikyky

2. KUPITASO 1:n ylläpito ja kehittäminen

- joukkotuotanto
- osaamisen kehittäminen (viantunnistus, käyttöhuolto)
- materiaalinen valmius (varaosat, työkalut)
- taistelunkestävyyden kehittäminen

Lisätehtävänä voidaan eritellä KUPITASO 2:n, ja siinä etenkin kumppanien, seuranta ja valvonta. Tosin tämä tehtävä kuuluu osaksi koko logistiikkajärjestelmän tehtäviin. Seuranta edellyttää kykyä asettaa suorituskyykyvaatimuksia. Valvontaan voidaan käyttää esimerkiksi erilaisia laatujärjestelmiä.⁷¹

3. KUNNOSSAPIDON SUORITUSKYKYVAATIMUKSET

Merivoimien operatiiviset vaatimukset kunnossapidolle ovat:

Määrittää materiaalin tärkeys ja korjaustarve niissä toiminnoissa ja operaatioissa, jotka ratkaisevat kyseisen johtoportaan tärkeimpien sodanajan tehtävien täyttämisen.⁷²

3.1. Kunnossapidon tehtävät eri uhkatasoissa

Puolustusvoimien logistiikkajärjestelmälle on asetettu seuraavat keskeiset suorituskyykyvaatimukset. Järjestelmän on kyettävä:

- Muodostamaan logistiikan tilannekuva ja liittämään se osaksi PV:n tilannekuva
- Integroimaan ja johtamaan puolustusvoimien logistiikkaresursseja
- Hajauttamaan materiaali valmiusvaatimusten mukaisesti
- Tukemaan muita suorituskyykyalueita niiden määrän, laadun ja toiminnan vaatimusten mukaisesti (kulutus- ja tappioarviot) xx ajan yy alueella (painopistealue)
- Varaamaan riittävä määrä suorituskyykyä reserviksi
- Ottamaan vastaan ulkomaista apua ja antamaan isäntämaan tukea
- Tukemaan muita viranomaisia
- Tukemaan kansainväliseen sotilaalliseen kriisinhallintaan osallistuvia suorituskyykyjä⁷³

Kuten aiemmin tutkimusraportissa on todettu, kunnossapito on osa logistiikkajärjestelmää. Merivoimien kunnossapidon on kyettävä osallistumaan yllämainittujen vaatimusten toteuttamiseen. Merivoimien kunnossapidon tavoitteena on ylläpitää valvonnan, johtamisen

⁷¹ Esimerkiksi QEHS (Quality, Environmental, Health and Safety) –järjestelmä tai ISO 9001 laatuperheen järjestelmät.

⁷² Jokela, Aimo, komentaja, Merivoimien Materiaalilaitos, Huollon täydennyskoulutuskurssi 2:lle pidetty oppitunti Merivoimien materiaalin kunnossapidon järjestelyistä, 5.11.2006, muistiinpanot tutkijan hallussa. Toisaalta korjaustarpeen määrittäminen ennen operaation alkua on hankalaa, koska vastustajan toiminnasta aiheutuneet viat tai rikkoutumiset ovat tilanteen mukaisia eivätkä itse hallittavissa.

⁷³ Hirvonen, Jussi-Petri, everstiluutnantti, Msc in Logistic Management, Pääesikunnan Logistiikkaosasto, Huoltoupseerikurssin luentomateriaalia, 14.4.2009.

sekä tulenkäytön järjestelmien käytettävyys. Joukon tehtävät asettavat vaatimuksia kunnossapidolle. Kunnossapidon toteutuksessa pyritään tehtävätaktiikkaan, jolloin tavoitteet pyritään asettamaan selkeästi ja aikaan sitoen. Tehtävien suunnittelu ja toteutus edellyttävät tilannetiedon vaihtoa operatiivisen ja kunnossapitävän joukon välillä.⁷⁴

Valmiuden tehostamisvaiheessa kunnossapidon ensisijaisena tehtävänä on saattaa kalusto toimintakuntoiseksi siten, että perustettava joukko saa käyttöönsä käyttökuntoista materiaalia. Seuraavassa vaiheessa kunnossapidon ensisijaiseksi tehtäväksi muodostuu ylläpitävä kunnossapito, kun kaluston käyttö jatkuu pitkään. Kun siirrytään vaiheeseen, jossa käydään varsinaisia taisteluja, niin kunnossapidon tehtävä on edellisten lisäksi korjata vaurioitunutta kalustoa takaisin taistelukuntoiseksi. Vaikka valmiutta kohotettaessa myös kenttähuollon kunnossapitojoukkojen määrä kasvaa, niin kunnossapidon tärkeysjärjestyksen on oltava määriteltynä. Näin mahdollistetaan rajallisten resurssien tehokas ja oikea käyttö. Taistelukuntoinen kalusto ei välttämättä tarkoita täysin korjattua, vaan tarvittavin osin kalusto on korjattu siten, että varsinainen operatiivinen tehtävä kyetään toteuttamaan tai tehtävää kyetään jatkamaan.⁷⁵

Kunnossapitotoiminnan yksi perusajatuksista poikkeusoloissa on kunnossapitopartioiden lähettäminen tukemaan taistelevia joukkoja. Näin mahdollistetaan tuettavalle joukolle operatiivisen tehtävän toteutuksen jatkaminen huolimatta kunnossapitotarpeesta. Sama periaate on varsin kustannustehokas myös normaalioloissa. Esimerkiksi koko aluksen ajaminen tiettyyn satamaan huoltotöitä varten maksaa aluksen koko henkilöstön työpanoksen, mutta yhden tai muutaman henkilön muodostaman korjauspartion toimittaminen alukselle ei keskeytä kaikkien työntekoa. Esimerkiksi elektronisen tiedustelun välineistöä huollettaessa alus voi jatkaa alueellisen koskemattomuuden valvontatehtävää suorittamalla aistihavainnointia. Kunnossapitopartioiden käyttö poikkeusoloissa on perusteltua myös siksi, että tuettavaa joukkoa ei haluta paljastaa liikkeellä ollessaan, vaan pieni partio siirtyy vaikeammin havaittavasti joukon aseisiin toteuttamaan korjaustyötä. Edelleen korjauspartion käyttö edellyttää tarkkaa vikadiagnostisointikykyä, jotta juuri oikeat erikoistyökalut ja varaosat voidaan varata mukaan.⁷⁶

⁷⁴ Kunnossapito-opas, s. 172-173.

⁷⁵ Sama, s. 172-175.

⁷⁶ Sama, s. 71-73.

3.2. Kunnossapidon suorituskyvyn muodostuminen

Valmiutta kohotettaessa Merivoimien joukot perustavat kenttähuoltojoukkoja ja osana tätä toimintaa perustetaan myös kunnossapitojoukkoja (esimerkiksi kunnossapitojoukkue /rannikkohuoltokomppania). Esikuntien toiminta painottuu kunnossapidon suunnitteluun sekä normaaliolojen huoltojärjestelmän (ml. ulkoistetut palvelut) ja kenttähuoltojoukkojen toiminnan yhteensovittamiseen. Merivoimien Esikunnan varaaman kriisibudjetin turvin käynnistetään erikoismateriaalin hankinta sekä varmistetaan kunnossapitotoiminnan jatkuminen.⁷⁷

Varuskuntakorjaamojen rungoille rakentuvat meripuolustusalueiden kunnossapitoyksiköt eli poikkeusolojen korjaamot. Ne kykenevät samoihin suoritteisiin kuin rannikkohuoltokomppanioiden kunnossapitojoukkueet, mutta suuremmalla kapasiteetilla. Nämä joukot kykenevät toteuttamaan kunnossapitoa myös ennalta valikoiduille järjestelmille.⁷⁸ Rannikkohuoltokomppanian kunnossapitojoukkue pystyy suorittamaan tykkien ja tykinosien asennuksia, vaihtoja ja korjauksia. Lisäksi joukkue kykenee suorittamaan hitsaus- ja polttoleikkaustöitä sekä sähkötekniillisten laitteiden käyttöhuoltoa ja KUPITASO 1:tä. Rannikkohuoltokomppania perustaa ase-, elektroniikka-, kuljetusväline- ja alushuoltopaikat. Kaikki huoltopaikat pyritään perustamaan käyttäen hyväksi jo normaaliaikana olemassa olevaa varuskunnallista rakennuskantaa tai ympäröivän yhteiskunnan korjaamoja.⁷⁹

Tutkimuksessa on selvitetty suorituskykyvaatimuksia Merivoimien kunnossapidolle. Esimerkiksi Maavoimissa prikaatin kenttähuoltojoukkojen kunnossapidolle poikkeusoloissa on asetettu osin yksiselitteisiäkin vaatimuksia. Näitä suorituskykyvaatimuksia voidaan soveltuvien osien asettaa myös korjaamolle sekä etenkin rannikkohuoltokomppanian kunnossapitojoukkueelle. On huomattava, että esimerkiksi kunnossapitojoukkue/RHK on mitoituksiltaan riittävä tukemaan yhden yhtymän yhtä taistelun vaihetta kerrallaan. Sama mitoitusperiaate voidaan määrittää myös meripuolustusalueen kunnossapidosta vastaavalle korjaamolle (yksi MEPA-yksi taistelun vaihe). Kunnossapitojoukot eivät välttämättä kykene valmistautumaan seuraavaan taistelun vaiheeseen lähettämällä esimerkiksi osan joukosta tiedustelutehtäviin. Rannikkohuoltokomppanian päällikkö käskää kunnossapitojoukkueen johtajalle tehtävät. Perusteet käskylle komppanian päällikkö saa rannikkoalueen esikunnan

⁷⁷ Sama, s. 174.

⁷⁸ Sama, s. 174-175.

⁷⁹ Pullinen, Jari, Rannikkoalueen teknillisen komppanian ja rannikkohuoltokomppanian yhdistämisen mahdollisuudet, Esiupseerikurssi 49 Merisotalinja 15, tutkielma, toukokuu 1996. s. 7-9.

kunnossapitoupseerilta, operatiokäskyn kohdasta huolto sekä mahdollisesti laaditusta tukeutumisohjeesta joukoille. Kunnossapitojoukkueelle on vähintään käskettävä toimintapaikka, tuettava joukko, aikamääreet sekä kunnossapidon kiireysjärjestys.

Rannikkohuoltokomppanian kunnossapitojoukkueelle voidaan käskää esimerkiksi seuraavia asioita:

- tiedusteltava huoltopaikka 30 minuutissa ja valmisteltava se kesällä 0.5 ja talvella 1 tunnissa
- perustettava huoltopaikka 30 minuutissa ja aloitettava toiminta tarvittaessa heti
- kyettävä korjaamaan yksiköiden rikkoutunutta kalustoa tai evakuoimaan ne edelleen korjattaviksi
- kyettävä suorittamaan osien irroitusta ja vaihtoa vaativia korjauksia sekä lähettämään korjausapua K+30 min
- kyettävä osallistumaan sotasaalismateriaalin käsittelyyn ja evakuoimaan tarpeeton ja sopimaton materiaali
- kyettävä täydentämään ja jakamaan huoltomateriaalia

Lisäksi joukkueelle voidaan käskää esimerkiksi seuraavia tehtäviä:

- kyettävä tekemään alle 3 tuntia kestäviä korjauksia ajoneuvoille
- kyettävä korjaamaan 15-25 ajoneuvoa tai venettä vuorokaudessa
- kyettävä täydentämään ja jakamaan varaosia
- kyettävä täydentämään ja evakuoimaan liikuntavälineitä
- kyettävä evakuoimaan rikkoutuneita ajoneuvoja ja kuljetusvälinehuollon materiaalia
- kyettävä irrottamaan liikkuvia korjauspartioita K+30 min⁸⁰

Varuskuntakorjaamojen rungoille perustettavien poikkeusolojen korjaamojen tehtäviksi voidaan käskää osin samankaltaisia tehtäviä, mutta myös vaatimuksia esimerkiksi korjattavien veneiden lukumäärästä voidaan nostaa. Käskyn korjaamon päällikölle voi antaa esimerkiksi merihuoltopataljoonan komentaja, mikäli korjaamo on alistettu pataljoonalle. Mikäli alistuksia ei ole tehty, niin korjaamo on meripuolustusalueen erillisyyksikkö.⁸¹

⁸⁰ Kouhia, Vesa, majuri, Toivakan asevarikon päällikkö, Huollon täydennyskurssi 2:lle pidetyt oppitunnit kunnossapitojoukkojen suorituskyyvistä Prikaati 2005 organisaatiossa, 5/2006, materiaali tutkijan hallussa.

⁸¹ Rinne-Kanto, Mikko, kapteeniluutnantti, Saaristomeren Meripuolustusalueen Huoltokeskuksen varapäällikkö, haastattelu PVAH kyselynä, 17.2.2010.

3.3. Kunnossapidon tilannekuva

Kunnossapidon tilannekuvan kokoamisesta vastaa Merivoimien Materiaalilaitos.

Tilannekuvan avulla tuetaan kunnossapidon operatiivista johtamista.⁸² Normaalioloissa tilannekuvalla ohjataan resurssien oikeata suuntaamista. Resurssien suunnittelu on osa Puolustusvoimien toimintapaa ja on osa pääprosessia.⁸³ Puolustusvoimien toiminnanohjauksen työkaluna on käytössä SAP-järjestelmä ratkaisu.⁸⁴ SAP-toiminnanohjausjärjestelmä tuottaa jatkossa kattavan resurssitilannekuvan suorituskyvyn luomisen tueksi. Järjestelmien teho perustuu kuitenkin henkilöstön motivaatioon ja osaa-miseen syöttää tietoa järjestelmään. SAP-järjestelmä on niin hyvä kuin sinne syötetyt tiedot ovat.⁸⁵ Kunnossapidon töiden suunnitteluun, seurantaan sekä raportointiin on ollut käytössä myös KHS2000 (Kalustonhallintasysteemi) –tietojärjestelmä. KHS-järjestelmässä on kuvattu huoltotöiden sisältö ja töiden vaatimat resurssit (henkilöt, välineet, varaosat). Tietojärjes-telmiä käytetään tietoverkossa, joten reaaliaikaisen tilannekuvan ylläpito on helppoa.⁸⁶ Kunnossapidon tilannekuvaa ja etenkin sotavarustemateriaalin toimintakunnon tilaa voidaan ylläpitää myös MESI (Merivoimien Esitysjärjestelmä) järjestelmässä. Normaalioloissa MESI järjestelmä on helppo ja nopea tapa hajauttaa tietoa etenkin keskeisimpien järjestelmien toimintakunnosta (esimerkiksi tutkasensorit rannikolla, alusten eri järjestelmät, vesikuun-telukenttien toimintakunto jne.). MESI järjestelmä ei kuitenkaan ole yhteydessä varsinaiseen vikaa korjaavaan kunnossapito-organisaatioon, vaan kyseessä on tietojärjestelmä, jolla opera-tiivinen käyttäjä voi seurata materiaalin tilanteen kehittymistä. Vian kirjaaminen MESI:lle ei siis tarkoita automaattisesti sitä, että kunnossapitotyöt alkavat, vaan vikatiedon kirjaaminen mahdollistaa käskyn antamisen kunnossapito-organisaatiolle. Vastaavasti kunnossapito-organisaatio (esimerkiksi esikunnan kunnossapitopäällikkö) voi kirjata MESI:lle korjaustyön valmistumisen, jolloin päivystäjä tai komentaja tietää joukon saavuttaneen alkuperäisen suo-rituskäytönsä.⁸⁷ On kuitenkin huomattava, että tietojärjestelmiä käyttävien henkilöiden syöt-tämien tietojen laajuudesta sekä laadusta riippuu koko järjestelmästä ulosmitattavan suori-tuskäytön käytettävyyden. Mikäli tiedot eivät välity järjestelmään esimerkiksi heti

⁸² Kunnossapito-opas, s. 175.

⁸³ Kenttäohjesääntö, Yleinen osa, s. 34.

⁸⁴ SAP esittelymateriaali, Pääesikunnan Logistiikkaosasto. *SAP AG (lyhenne sanoista Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung Aktiengesellschaft) on Euroopan suurin ja maailman neljänneksi suurin ohjelmistokonserni. SAPin päämaja on Walldorfissa Saksassa. SAPin perusti viisi entistä IBM:n työntekijää Mannheimissa vuonna 1972 nimellä Systemanalyse und Programmentwicklung. Vuodesta 2005 yrityksen virallinen nimi on ollut SAP AG. SAP on erikoistunut yritysten toiminnanohjausjärjestelmiin eli ERP-järjestelmiin liittyviin tuotteisiin.*

⁸⁵ Sama.

⁸⁶ Kunnossapito-opas, s. 178.

⁸⁷ Esiupseerikurssi 62 Merisotalinjan MESI-koulutuksen muistiinpanot järjestelmä käytöstä, komentajan Simo Laineen oppituntien perusteella laaditut oppilastyöt, marras-joulukuu 2009, muistiinpanot tutkijan hallussa.

kunnossapitotöiden tultua tehdyksi, niin tieto ei ole ajantasaista. Jatkossa siirtyminen yhden tietojärjestelmän käyttöön logistiikassa mahdollistaa tilannetietoisuuden parantamisen.

3.4. Kunnossapitovarmuus poikkeustilanteessa

Kunnossapitovarmuus poikkeustilanteessa eli kunnossapidon huoltovarmuus on asia, joka pitää valmistella jo normaalioloissa.⁸⁸ Huoltovarmuus käännetään usein englanniksi sanoilla ”Security of Supply”. Useimmiten sillä tarkoitetaan materiaalien saatavuutta. Huoltovarmuus käännetään myös ”Critical Infrastrukture” (CI) tai ”Critical Infrastrukture Protection” (CIP), jolloin se sisältää myös hallinnolliset asiat. Tässä tutkimuksessa kunnossapidon huoltovarmuudella tarkoitetaan kykyä sellaisten yhteiskunnan taloudellisten perustoimintojen ylläpitämiseen, jotka ovat välttämättömiä maanpuolustuksen materiaalien edellytysten turvaamiseksi vakavissa häiriöissä ja poikkeusoloissa. Materiaalisella valmiudella mahdollistetaan esimerkiksi varaosien valmistaminen tai erikoistyökalujen saaminen. Huoltovarmuustoiminnan tarkoituksena on analysoida kriittisiin toimintoihin kohdistuvia uhkia ja riskejä ja kehittää keinoja haavoittuvuuksien hallintaan. Häiriöissä ja poikkeusoloissa taloudelliset toiminnot pyritään säilyttämään mahdollisimman lähellä normaalitilaa.⁸⁹ Toisin sanoen kunnossapitovarmuus kuvaa kunnossapito-organisaation kykyä suorittaa käsketty tehtävä tehokkaasti määrättyissä olosuhteissa vaaditulla hetkellä tai ajanjaksona.⁹⁰ Merivoimien materiaalin kunnossapitovarmuuden ylläpitoon tarvitaan muun yhteiskunnan tukea. Suomen laissa on määritelty huoltovarmuus ja sen tavoitteita.

Laki huoltovarmuuden turvaamisesta (1390/92) muutos (688/2005)

Huoltovarmuudella tarkoitetaan väestön toimeentulon, maan talouselämän ja maanpuolustuksen kannalta välttämättömien taloudellisten toimintojen ja niihin liittyvien teknisten järjestelmien turvaamista poikkeusolojen ja vakavien häiriöiden varalta.

Huoltovarmuuden turvaamiseksi kaikissa oloissa on luotava ja ylläpidettävä riittävä valmius hyödykkeiden tuottamiseksi sekä tuotannon, jakelun, kulutuksen ja ulkomaankaupan ohjaamiseksi.

Huoltovarmuuden tavoitteet kunnossapidon näkökulmasta.

Turvataan kotimainen integraatio- ja ylläpitokyky sekä kriisiajan vauriokorjauskyky

⁸⁸ Raivio, Raimo, Huoltotaktiikan seminaari Huoltokoululla 18.-19.2.2010, artikkeli Huoltoupseeri-lehdessä 1/2010, s. 30-31.

⁸⁹ www.huoltovarmuus.fi, sähköinen lähde 4.3.2010, Huoltovarmuuskeskus.

⁹⁰ Komonen, Kari, professori, Käyttövarmuuden peruskäsitteitä, Lappeenrannan Teknillinen Korkeakoulu, luentomateriaalia, 2005.

Kriittisen puolustusmateriaalin ja järjestelmien elinjakson hallinta toteutetaan kotimaisin tai kansainvälisin kumppanuus- ja käyttäjäyhteisöjärjestelyin tai sitovin sopimuksin järjestelmätoimittajan kanssa. Teollisuuden osallistumisella ulkomaisiin hankintoihin kehitetään huolto- ja korjauskykyä, ylläpidetään yhteensopivuutta ja teollisuuden teknologista tasoa.⁹¹

Merivoimien kunnossapito-organisaation yhtenä suorituskykyvaatimuksena on selvittää sekä edelleen ilmoittaa varaustarpeet sekä kriittinen materiaali Pääesikunnalle ja sitä kautta Huoltovarmuuskeskukselle. Merivoimien kunnossapito-organisaation on tarvittaessa kyettävä osallistumaan erilaisten poolien ja toimikuntien työskentelyyn, joissa selvitetään materiaallisen varautumisen tarpeita mahdollista poikkeustilannetta varten.⁹²

4. JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTAA

Johtopäätösten tarkoituksena on tuoda vastauksia tutkimuksen ongelmiin. Tutkimusraportin tehtävä on myös motivoida lukijaa itseään pohtimaan ratkaisuja kunnossapidon haasteisiin. Tavoitteena on, että lukija haastaa tutkimuksessa johdetut päätelmät ja näin lopputulemana lukijalle syntyy ajatuksiensa ympärille hermeneuttinen kehä.

Tutkielman pääongelma on:

Mitkä ovat Merivoimien materiaalin kunnossapidon suorituskykyvaatimukset?

Pääongelmaan vastaamiseksi siitä on edelleen johdettu kolme osaongelmaa. Tutkielman osaongelmat ovat:

Miten muodostuu kunnossapidon suorituskyky?

Minkälaista osaamista Merivoimien materiaalin kunnossapito edellyttää? Jatkokysymyksenä, onko kunnossapito ulkoistettavissa?

Kuka (tai mikä) asettaa suorituskykyvaatimukset kunnossapidolle?

⁹¹ www.finlex.fi, sähköinen lähde, 5.3.2010.

⁹² 5 § (11.4.2008/225)

Huoltovarmuuden kehittämistä ja ylläpitoa varten on Huoltovarmuuskeskus. Keskuksen toimielimiä ovat hallitus ja toimitusjohtaja. Keskuksen yhteydessä toimii Huoltovarmuusneuvosto sekä pysyvinä yhteistoimintaeliminä komitean tapaan toimivia sektoreita ja pooleja.

4.1. Kootut johtopäätökset

Tutkimuksen tuloksena voidaan johtaa kaksi selkeää perusjohtopäätöstä. Johtopäätökset vastaavat tutkimuksen pääongelmaan kunnossapidon suorituskykyvaatimuksista. Normaaliolojen kunnossapidon tärkein tehtävä ja samalla suorituskykyvaatimus on ennaltaehkäisevä kunnossapito (KUPITASO 1), jonka toteuttaa materiaalin käyttäjäporras. Suorituskykyvaatimuksena käyttäjäportaalille voidaan asettaa korkeampi osaamistaso käyttöhuollon toteutuksessa. Poikkeusolojen kunnossapidon painopiste tulee olla materiaalitilannekuvan luomisessa ja kunnossapitojoukkojen tilanteen tuntemisessa. Poikkeusolojen tärkein suorituskykyvaatimus on siis hyvä tilannekuva. Kun nämä edellä mainitut tehtävät toteutuvat, niin on mahdollista toteuttaa taistelunkestävä ja jopa kustannustehokas kunnossapito Merivoimien materiaalille.

Ennaltaehkäisevä kunnossapito edellyttää materiaalin käyttäjältä korkeampaa osaamistasoa, kuin vain laitteen käyttämistä. Käytössä oleva materiaali on tunnettava siten, että käyttäjä kykenee itse suorittamaan arkirutiinina päivittäistä käyttöhuoltoa. Tämän osaamistason saavuttaminen edellyttää pitkälle vietyä laitekoulutusta. Jatkossa materiaalin käyttäjien pitää kouluttautua laitteen operoijasta laitteen osaajaksi. Aito ammattitylpeys käytössä olevan materiaalin tuntemuksesta ja käyttökunnosta on luotava kaikkiin joukkoihin. Henkilöstöllä tulee olla selkeä vastuu käytössä olevasta materiaalistaan, eli joka materiaalille tulee olla nimetty vastuuhenkilö. Materiaalin käyttökunnon vaalimisessa tulee saavuttaa tilanne, jossa materiaalia ylläpidetään ”kuin omaa”. Tämä ajatusmalli saattaa tuntua jo keksityltä ja vanhalta ajatukselta, mutta siitä tulee pitää kiinni ja ajatusmalli on tuotava taas kunniaansa. Sitouttamalla käyttäjäporras tiiviisti materiaalin ylläpitoon ja käyttöhuoltoon, on se paras ja nopein tie kustannussäästöihin sekä joukkojen operatiivisen käytettävyyden parantamiseen. Hyvällä ennakoivalla kunnossapidolla ja säännöllisellä käyttöhuollolla korjaavan kunnossapidon kustannukset voidaan laskea jopa viiteen prosenttiin kaikista kunnossapidon kustannuksista.

Mikäli korjaavan kunnossapidon osuus kunnossapidon menoista olisi matala, ulkoistaminen prosessina ei olisi niin hankala tai riskialtis. Pienimuotoisen toiminnan ulkoistamiseen löytyisi mahdollisesti useampia tarjokkaita, jolloin ulkoista palveluntuottajaa voitaisiin vaihtaa aina tilanteen niin vaatiessa. Tämä mahdollistaisi taas edelleen kustannustehokkuuden lisäämisen. Normaalioloissa joukkojen toimintaa ja operaatioita suunniteltaessa huolto, ja etenkin kunnossapito olisi nähtävä yhtenä kiinteänä osana operaatiota tai toimintaa. Varaamalla

käyttöhuollolle todellista aikaa ja resursseja mahdollistetaan operaation pitkäkestoinen toteutus ja seuraavaan vaiheeseen siirtyminen joustavasti. Harjoitustoiminnan suunnittelussa pitää nähdä myös tulevien harjoitusten tarpeet ja ymmärrettävä se, että yhdessä harjoituksessa joukkoa ja sen kalustoa ei voida kuluttaa loppuun. Mikäli näin toimitaan, yksi onnistunut kiivastempoinen toiminnallinen harjoitus saattaa pilata useita seuraavia harjoituksia, kun kalusto on huonon käyttöhuollon takia korjattavana. Useat toisiaan seuraavat harjoitukset tulee siis suunnitella kokonaisuutena ja kaluston käyttöhuolto on nähtävä yhtenä operaatiovaiheena mahdollistamassa jatkotehtävien toteuttamisen. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että henkilöstön osaamisen kehittäminen on yksi hyvä ja selkeä tapa parantaa kustannustehokkuutta kunnossapidossa. Osaamistason parantuessa on huolehdittava siitä, että erilaiset hallinnon esteet käyttöhuollon toteutukselle tulee poistaa. Tämä tarkoittaa sitä, että eri järjestelmien huolto- ja koulutusoikeudet pitää myöntää henkilöstölle viipymättä ja ilman raskasta byrokratiaa. Toisaalta eri järjestelmien käyttäjä- tai kouluttajaoikeuden saavuttaminen tulisi edellyttää kykyä myös varsin kattavan käyttöhuollon osaamiseen. Jatkossa henkilöstöä ei riitä yhtäällä kouluttajiin ja toisaalla materiaalin huoltajiin, vaan kaikkien ammattisotilaiden tulee pystyä käyttämään, kouluttamaan ja huoltamaan materiaalin. Hankittaessa uutta kalustoa on laitetoimittaja velvoitettava järjestämään useita koulutustilaisuuksia siten, että laaja osaajapohja on saavutettavissa. Uusia järjestelmiä ei saa hankkia ilman asianmukaista koulutusohjelmaa. Laitekoulutukseen pitää kuulua niin laitteen käyttöä kuin huoltoa eikä koulutukseen osallistuvia pidä eritellä käyttäjiin tai huoltajiin. Kun on selkeästi määritelty kunnossapidon tasot (KUPITASO1 ja 2), niin voidaan eriyttää laitekoulutusta erikseen kunnossapitäjille ja käyttäjille. Kunnossapitotasojen määrittelystä tulee laatia arkistotoimiskelpoinen toimintaohje. Jo voimassa olevat toimintaohjeet tulee päivittää vastaamaan nykyistä kaksitasoista kunnossapitoa A,B,C-tasoihin lajittelun sijasta.

Materiaalitalannekuva yhdistettynä kunnossapitojoukkojen tilanteeseen antaa perusteet suunnitella kunnossapidon toteuttamista poikkeusoloissa. Rajalliset resurssit taistelukentällä pakottanevat Merivoimat priorisoimaan kunnossapitoa eli asettamaan ylläpidettävät järjestelmät tai kaluston tärkeysjärjestykseen operaation toteuttamisen ja tavoitteen saavuttamisen näkökulmasta. Normaaliolojen aikana ylläpidetään ja kehitetään valmiutta myös poikkeusolojen tarpeisiin. Rauhan aikana luodut toimintamallit vaikuttavat myös mahdollisen kriisiajan kunnossapidon toteutukseen. Kuvassa 4 on kuvattu suorituskyykyisen ja kustannustehokkaan kunnossapidon vaikuttajia. Merivoimien materiaalin kunnossapito-prosessi nähdään vaihderatastona, jossa kaikkien rattaiden pitää pyöriä saumattomasti, jotta saavutetaan haluttu loppuasetelma, esimerkiksi kustannustehokas kunnossapito Merivoimien

materiaalille. Kunnossapito-organisaation on myös kyettävä antamaan tukea päätöksentekijöille, jotta etenkin kunnossapidon priorisointi onnistuu. Resurssien eli voimavarojen ja tehtävien pitää olla oikein mitoitettut toisiinsa nähden.



Kuva 4: Merivoimien materiaalin kunnossapidon suorituskyvyn muodostuminen.

Tutkimuksessa on pohdittu, kuka antaa tehtävät ja vaatimukset kunnossapidolle. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että materiaali ei voi asettaa vaatimuksia kunnossapidolle. Hankalasti huollettava tai runsasta huolenpitoa vaativa materiaali kuluttaa resursseja, mutta priorisoinnilla mahdollistetaan kunnossapito oikealle materiaalille oikeassa tilanteessa. Vaatimukset kunnossapidolle antaa siis operaation johto. Merivoimien kunnossapito-organisaation tehtävä on luoda kattava ja reaaliaikainen tilannekuva materiaalista ja kunnossapidon toimintakyvystä. Tilannekuvan perusteella voidaan tukea operaation johtoa päätöksenteossa. Esimerkiksi erilaisten tilastojen avulla voidaan ennustaa järjestelmien vikaantumista sekä tulevaa toiminta-aikaa. Samoin voidaan ilmaista esimerkiksi tärkeimmän materiaalin kunnossapitokyky taistelujen aikana. Kykyyn voivat vaikuttaa varaosatilanne, kunnossapitojoukkojen määrä sekä tilanne ja vastustajan aikaisempi toiminta. Operaation suunnittelijoille on pystyttävä kertomaan mitä tiedustelu-, valvonta- ja vaikuttamiskykyä kunnossapito-organisaatio pystyy ylläpitämään taistelujen eri vaiheissa. Jos tilannekuvan perusteella nähdään, että ohjusasejärjestelmiä ei voida korjata niiden mennessä epäkuuntoon, on se kerrottava operaation suunnittelijalle ja toteuttajalle. Vaatimukset kunnossapidolle olisi

mielekästä sitoa aikamääreisiin. Aikavaatimusten asettaminen edellyttää ensin ylläpidettävien järjestelmien tai materiaalin priorisointia, sillä kaikkea materiaalia ei voida jatkuvasti ja aukottomasti pitää kunnossa, resurssit eivät yksinkertaisesti riitä. Vaatimusten asettajan on oltava operatiivisten tehtävien suunnittelija. Kunnossapito-organisaation tehtävä ei ole itse pohtia, mitä materiaalia olisi paras ylläpitää, vaan sen tehtävä on toteuttaa normaalioloissa mahdollisimman kustannustehokkaasti annetut vaatimukset. Kustannustehokkuutta ei ole mahdollista saavuttaa ilman ennakoivan kunnossapidon lisäämistä ja käyttöhuollon tehostamista materiaalin käyttäjäportaassa.

4.2. Tutkimuksen luotettavuus ja diskurssi

Tutkimus on yhden tutkijan näkemys asiasta. Esille tuodut teoriat tai johtopäätökset olisi hyvä testata käytännössä. Vain siten kunnossapidon vaatimuksiin voidaan vastata ja niitä kehittää relevantisti. Hyvä toimintatapa johtopäätösten testaamiseen on toteuttaa esimerkiksi kustannusseurantaa. Toinen tapa on laatia johdetuista päätelmistä kyselytutkimus Merivoimien kunnossapidon osaajille ja kerätä heidän näkemyksiään johtopäätösten oikeellisuudesta. Tutkimuksessa useita esitettyjä väitteitä tai näkökulmia tuetaan vain rajallisella määrällä lähteitä. Mikäli aiheesta tuotetaan jatkotutkimusta, niin lähdemateriaalin laajuutta olisi hyvä lisätä.

4.3. Jatkotutkimusaiheet

Jatkossa tutkimusta on hyvä laajentaa käsittelemään kunnossapidon ulkoistamisprosessia. Ulkoistaminen on mahdollisesti tulevaisuutta, joten itse ulkoistamisprosessi on tunnettava hyvin. Hyvä tapa pohtia ulkoistamista olisi suorittaa vertailua muiden maiden meripuolustuksen kanssa. Kysymyksen asettelu voisi olla: Miten muiden valtioiden merivoimat toteuttavat kunnossapitonsa? Jatkotutkimuksen pohjaksi voisi valita samankaltaisia ja – kokoisia merivoimia vertailuryhmään ja verrata niiden kunnossapitojärjestelyjen eroja, ehkä jopa kustannusvaikutustenkin eroja, mikäli lähdeaineisto sen mahdollistaisi. Ulkoistamisen lisäksi selkeä lisätutkimuksen tarve on selvittää mahdollisuudet parantaa käyttäjäportaan osaamistasoa laitteiden huoltamisessa. Onko Merivoimien koulutuskulttuuri ja –organisaatio valmis laajemman materiaallisen osaamisen saavuttamiseen vai onko koulutusohjeiden ja –ohjelmien sisältöä tarkistettava?

TUTKIELMAN LÄHDELUETTELO

JULKAISEMATTOMAT LÄHTEET

Puolustusvoimien asiakirjat

Puolustusvoimien asianhallintajärjestelmä (PVAH):

Pääesikunta:

OPERATIIVISEN SUUNNITTELUN PERUSTEET (FINGOP), Pääesikunnan suunnitteluosaston OPO-käsky ak HF606 4.6.2009, Helsinki

PUOLUSTUSVOIMIEN LOGISTIIKKASTRATEGIA, PELOGOS ak HE810/30.7.2008

Merivoimien esikunta:

MERIVOIMIEN KUNNOSSAPIDON JÄRJESTELYT, MERIVEHOS:n määräys ak HE318.

MERIVOIMIEN TOSU 2010-2014, MERIVE ak DF9299.

Merivoimien erikoismateriaalin kunnossapitosuunnittelu vuoden 2011 töiden osalta ja töiden tilaaminen Millog Oy:ltä vuonna 2010, Merivoimien Materiaalilaitos asiakirja DG488, 22.1.2010.

Puolustusvoimien asianhallintajärjestelmä (PVAH), Pv normitietokanta, TOK (tekninen ohje) kokoelma, toimintaohje Rannikkotutka BOR-A 550:lle ak n:ro HB2223, 24.3.2010.

Arkistoitamattomat:

T n:otta

Saaristomerén Meripuolustusalueen Esikunnan työjärjestys, Huolto-osaston tehtävät, 2008, materiaali tutkijan hallussa.

Saaristomerén Meripuolustusalueen Materiaalinvalvonta-ohje, SMMEPAE huolto-osaston ohje materiaalin varastoinnista, 2008, materiaali tutkijan hallussa.

Muiden viranomaisten asiakirjat

Valtiovarainministeriö (VM):

Valtiovarainministeriö, Valtion hallinnon tuottavuusohjelma 2012-2015, tiedote 20/2009, 2.5.2009.

Opinnäytteet

Sotakorkeakoulun diplomityöt

Laaksonen, Marko: Luottamus hyvä, valvonta paras? Puolustusvoimien organisaatiokulttuuri kumppanuushaasteen edessä, Yleisesikuntaupseerikurssin diplomityö, Maanpuolustuskorkeakoulu, Johtamisen laitos, Oy Edita Prima Ab, Helsinki 2004.

Lappeenrannan teknillisen yliopiston diplomityöt

Vesterinen, Anu: Tilaaja-tuottaja-mallin kehittäminen sähköverkkoyhtiössä, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Tuotantotalouden osasto Teollisuustalouden laitos, 2003.

Taistelukoulun yleisten komentajakurssien, esiupseerikurssien, jalkaväen kapteenikurssien ja upseerien tiedustelukurssien oppilasupseeritutkielmat

Pullinen, Jari: Rannikkoalueen teknillisen komppanian ja rannikkohuoltokomppanian yhdistämisen mahdollisuudet, Esiupseerikurssi 49 Merisotalinja 15, tutkielma, toukokuu 1996.

Ohjesäännöt

SUOMI

HARJOITUSVAHVUUDET A1, (Harjvahv A1), ETS. Mikkeli 1985.

HARJOITUSVAHVUUDET A1 (luonnos), Merivoimien esikunta, Edita Prima Oy, Helsinki 2008.

KENTTÄOHJESÄÄNTÖ, Yleinen osa, Puolustusjärjestelmän toiminnan perusteet, Pääesikunta/Suunnitteluosasto, Edita Prima Oy, Helsinki 2007

KUNNOSSAPITO-OPAS, luonnos, Pääesikunta, Edita Prima Oy, Helsinki 2003

OHJE RANNIKKOALUEEN TAISTELUA VARTEN, Pääesikunta, Valtion Painatuskeskus/Printari Oy, 1982

Haastattelut

Wilska Jaarle: komentaja, Merivoimien esikunta, kunnossapitosektorin johtaja, Kunnossapidon ulkoistaminen, haastattelu 21.09.2009, materiaali kirjoittajalla.

Ahrnberg, Panu: diplomi-insinööri, tuotantopäällikkö Rautaruukki Oy Lappohjan yksikkö, haastattelu, materiaali tutkijalla, 29.10.2009.

Rinne-Kanto, Mikko: kapteeniluutnantti, Saaristomeren Meripuolustusalueen Huoltokeskuksen varapäällikkö, haastattelu PVAH kyselynä, 17.2.2010, materiaali tutkijan hallussa.

Muut julkaisemattomat lähteet

OHJE MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULUSSA LAADITTAVISTA OPINNÄYTETÖISTÄ. Helsinki 31.3.2008.

Valkonen, Niilo: insinöörieverstiluutnantti, Teollisuuden valmius, Huoltoupseerikurssi 55 luentomateriaali, 15.4.2009.

Seppänen, Juha: kaptl, toimii Merivoimien Materiaalilaitoksen esikunnassa suunnitelu-upseerina, Esiupseerikurssin TH1-harjoituksen Merivoimien Materiaalilaitoksella vierailuun liittyvä luento Merivoimien kunnossapidosta ja MERIVMATL:n roolista huoltojärjestelmässä. Kaptl Juha Seppäsen laskelma rahan käytöstä perustuu toiminnon 7400 (kunnossapito) rahankulutuksen seurantaan vuodelta 2008. 19.11.2009.

Pasi Kesseli: professori MPKK, Operaatiotaito ja sotataito, luento Esiupseerikurssi 62:lle 9.9.2009.

Hirvonen, Jussi-Petri: everstiluutnantti, Msc in Logistic Management, Pääesikunnan Logistiikkaosasto, Huoltoupseerikurssin luentomateriaalia, 14.4.2009, materiaali tutkijan hallussa.

Kouhia, Vesa: majuri, Toivakan asevarikon päällikkö, Huollon täydennyskurssi 2:lle pidetyt oppitunnit kunnossapitojoukkojen suorituskyyvistä Prikaati 2005 organisaatiossa, 5/2006, materiaali tutkijan hallussa.

Jokela, Aimo: komentaja, Merivoimien Materiaalilaitos, Huollon täydennyskoulutuskurssi 2:lle pidetty oppitunti Merivoimien materiaalin kunnossapidon järjestelyistä, 5.11.2006, muistiinpanot tutkijan hallussa.

Komonen, Kari. professori, Lappeenrannan Teknillinen korkeakoulu, tuotantotalouden laitos, Teollisuuden kunnossapidon rakenne ja tehokkuus. Report No 5. Espoo 1998, HUT.

Komonen, Kari, professori, Käyttövarmuuden peruskäsitteitä, Lappeenrannan Teknillinen Korkeakoulu, luentomateriaalia, 2005.

Aalto, H. diplomi-insinööri, Kunnossapitotekniikan perusteet. Loviisa 1994, Kunnossapitoyhdistys ry.

TAKTIIKAN LAITOKSEN OHJE OPINNÄYTETÖISTÄ (luonnos). Helsinki 16.2.2009.

Esiupseerikurssi 62 Merisotalinjan MESI-koulutuksen muistiinpanot järjestelmä käytöstä, komentajan Simo Laineen oppituntien perusteella laaditut oppilastyöt, marras-joulukuu 2009, muistiinpanot tutkijan hallussa.

JULKAISTUT LÄHTEET

Tutkimukset ja opinnäytteet

AJATUKSIA OPERAATIOTAIDON JA TAKTIIKAN LAADULLISESTA TUTKIMUKSESTA. **Mika Huttunen ja Jussi Metteri (toim.)**. Maanpuolustuskorkeakoulu, Taktiikan laitos, Helsinki 2008.

Kirjallisuus

Kunnossapitoyhdistys, promaint, Kuntoon perustuva kunnossapito, käsikirja, Savion Kirjapaino Oy, Kerava 1. painos, lokakuu 2009

Logistiikkaosasto: Puolustusvoimien Logistiikkastrategia 2009-2020 esittelyvihko, Pääesikunta.

Tietoja Suomen kokonaismaanpuolustuksesta 2006: Maanpuolustuskorkeakoulu, Edita Prima Oy, Helsinki

SAP esittelymateriaali, Pääesikunnan Logistiikkaosasto, 2009, esittelyvihkonen, materiaali tutkijan hallussa.

Artikkelit

Kohtamäki, Veli-Matti: Rannikon Puolustaja, artikkeli, Patria strategisena kumppanina, 1/2009, s. 92

Rannikko, Juha: kontra-amiraali, Rannikon Puolustaja, pääkirjoitus, 15.1.2009.

Repo, Harri: Tekniikka & Talous, Teollisuus ulkoistaa kunnossapitoaan, lehtiartikkeli, 4.5.2006

Raivio, Raimo: Huoltotaktiikan seminaari Huoltokoululla 18.-19.2.2010, artikkeli Huoltoupseeri-lehdessä 1/2010.

Lehto, Martti, eversti ja **Varama, Marko**, komentajakapteeni: Merivoimien komentajan haastattelu 17.2.2010, haastattelu julkaistu Sotilasaikakauslehdessä, nro 3/2010.

Lehdet ja aikakauskirjat

Kunnallistieteellinen aikakauskirja nro 4: Sopimuksellisuus hallintoperiaatteena. Käsitteellisiä lähtökohtia julkisen toiminnan järjestämisen kannalta, Hyyryläinen, Esa, Hallintotieteen tohtori, 2002.

Muut julkaistut lähteet

Sähköinen lähde, www.millog.fi, Millog Oy toimii puolustusvoimien strategisena kumppanina ja tuottaa maavoimien puolustusmateriaalin tukipalveluita, 11.10.2009.

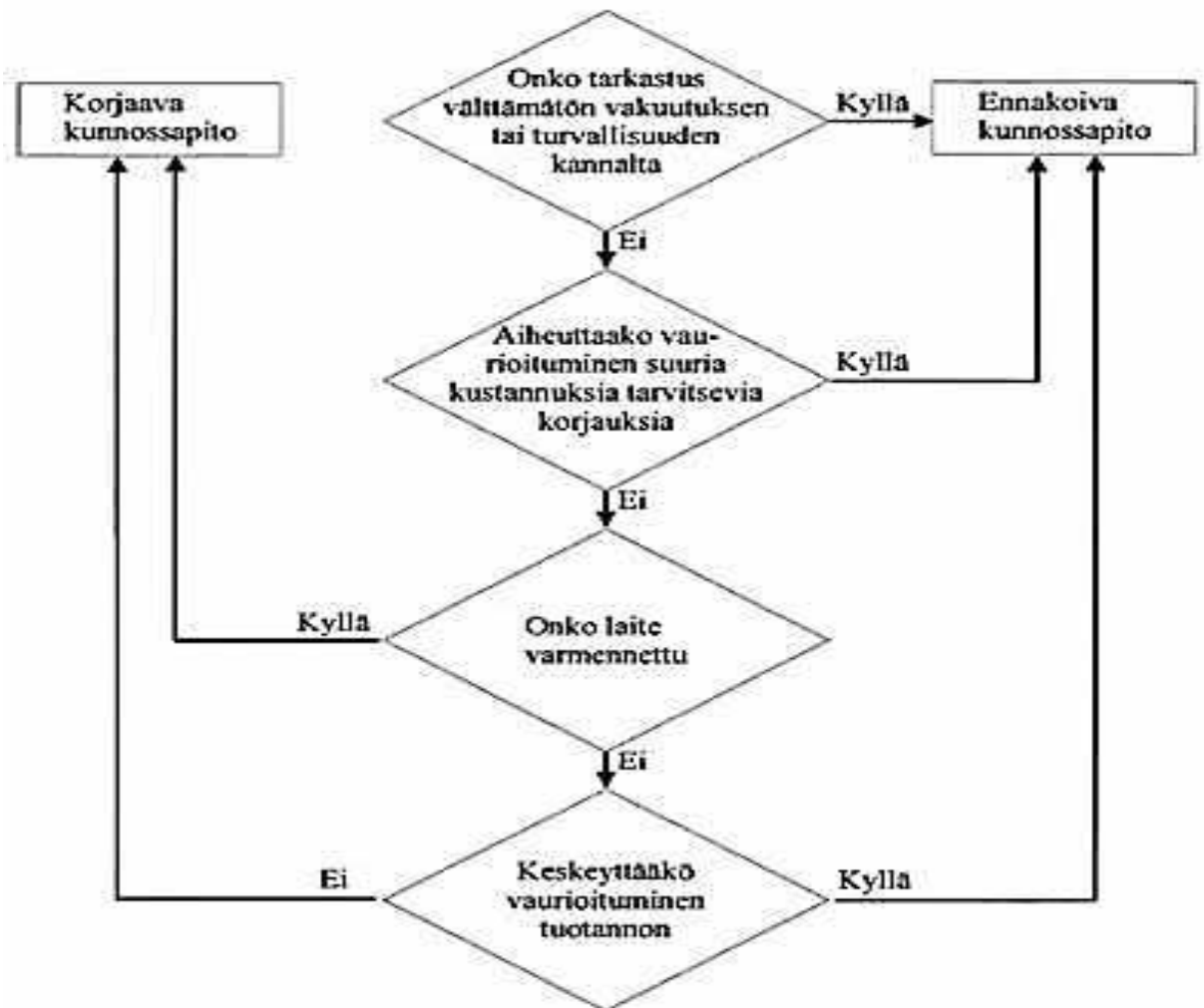
Sähköinen lähde, www.huoltovarmuus.fi, 4.3.2010, Huoltovarmuuskeskus.

Sähköinen lähde, www.finlex.fi, 5.3.2010.

Sähköinen lähde, www.rao.rauma.fi, 21.3.2010.

LAITTEEN KUNNOSSAPITOPERIAATTEEN VALITSEMISEN ARVIOINTIKAAVIO

LIITE 1



Lähde: Kunnossapitoyhdistys, promaint, Kuntoon perustuva kunnossapito, käsikirja, Savion Kirjapaino Oy, Kerava 1. painos, lokakuu 2009

Liite 2. Taulukko laitteen kriittisyyden tekijöistä (esimerkki).

Kohde	Painoarvo [W]	Vikaväli [p]	Kerroin [M]	Valintakriteeri
turvallisuus- ja ympäristövaikutukset	turvallisuusriskit Ws = 30	1 = pitkä vikaantumisväli esimerkiksi yli 5 vuotta 2 = pitkäkkö vikaantumisväli esim. 2 – 5 vuotta 3 = lyhyehkö vikaantumisväli esim. 0,5 – 2 vuotta 4 = lyhyt vikaantumisväli esim. 0 – 0,5 vuotta	Ms = 0	ei turvallisuusriskiä
			Ms = 2	vähäinen turvallisuusriski
			Ms = 4	kohtalainen turvallisuusriski
			Ms = 8	merkittävä turvallisuusriski
			Ms = 16	vakava turvallisuusriski
tuotantovaikutukset = vaikutus operatiiviseen tehtävän toteutukseen	ympäristöriskit We = 20		Me = 0	ei ympäristöriskiä
			Me = 2	vähäinen ympäristöriski
			Me = 4	kohtalainen ympäristöriski
			Me = 8	merkittävä ympäristöriski
	operatiivisen toiminnan keskeytys Wp = 0...100		Me = 16	vakava ympäristöriski
			Mp = 0	laitteen toimimattomuudella ei merkitystä osatoiminnolle
			Mp = 1	laitteen toimimattomuus pysäyttää osatoiminnon hetkeksi (<3h)
			Mp = 2	laitteen toimimattomuus pysäyttää osatoiminnon lyhyeksi ajaksi (<10h)
			Mp = 3	laitteen toimimattomuus pysäyttää osatoiminnon merkittäväksi ajaksi (10-24h)
			Mp = 4	laitteen toimimattomuus pysäyttää osatoiminnon pitkäksi ajaksi (> 24 h)
			Mq = 0	laitteen toimimattomuus ei aiheuta laatuksustannuksia
			Mq = 1	laitteen toimimattomuus aiheuttaa kustannuksia, jotka vastaavat hetkellistä toimimattomuutta (<1h)
korjaus- tai seurauskustannukset	laatuksustannus Wq = 30		Mq = 2	laitteen toimimattomuus aiheuttaa kustannuksia, jotka vastaavat lyhytaikaista toimimattomuutta (<3h)
			Mq = 3	laitteen toimimattomuus aiheuttaa kustannuksia, jotka vastaavat merkittävän pituista toimimattomuutta (3-8h)
			Mq = 4	laitteen toimimattomuus aiheuttaa kustannuksia, jotka pitkäaikaista toimimattomuutta (esim >8h)
			Mr = 0	korjauskustannuksilla tai seurauskustannuksilla ei ole merkitystä suhteessa muihin menetyksiin
	korjaus- tai seurauskustannus Wr = 20		Mr = 1	vähäiset korjauskustannukset
			Mr = 2	keskinkertaiset korjauskustannukset
			Mr = 3	merkittävät korjauskustannukset
			Mr = 4	korkeat korjauskustannukset

Lähde: Kunnossapitoyhdistys, promaint, Kuntoon perustuva kunnossapito, käsikirja, Savion Kirjapaino Oy, Kerava 1. painos, lokakuu 2009 s. 148-150.

